

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO  
ESCOLA POLITÉCNICA

SÉRGIO FRANCO ROSSONI

Inteligência de Negócios a serviço do Planejador e do  
Gestor Público Moderno

São Paulo

2016

SÉRGIO FRANCO ROSSONI

INTELIGÊNCIA DE NEGÓCIOS A SERVIÇO DO  
PLANEJADOR E DO GESTOR PÚBLICO MODERNO

Monografia apresentada à Escola Politécnica da  
Universidade de São Paulo para obtenção do título  
de Especialista em Planejamento e Gestão de  
Cidades.

São Paulo

2016

SÉRGIO FRANCO ROSSONI

Inteligência de Negócios a serviço do Planejador e do  
Gestor Público Moderno

Monografia apresentada à Escola Politécnica da  
Universidade de São Paulo para obtenção do título  
de Especialista em Planejamento e Gestão de  
Cidades.

Área de concentração: Tecnologia da Informação

Orientador: Prof. Dr. Marcelo de Andrade Roméro

São Paulo

2016

### Catálogo-na-publicação

Rossoni, Sérgio Franco

Inteligência de Negócios a serviço do Planejador e do Gestor Público Moderno / S. F. Rossoni -- São Paulo, 2016.

81 p.

Monografia (Especialização em Planejamento e Gestão de Cidades) -Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. PECE – Programa de Educação Continuada em Engenharia.

1.Planejamento e Gestão de Cidades 2.Tecnologia da Informação 3.Business Intelligence I.Universidade de São Paulo. Escola Politécnica. PECE – Programa de Educação Continuada em Engenharia II.t.

Aos meus pais Maria Luiza e Dirceu, meus irmãos Taciana e Caio e à minha grande amiga e companheira Rossana, pelo amor, apoio e incentivo que sempre me dedicaram.

## Agradecimentos

Desde muito novo aprendi que, só é merecedor de algo maior, os que sabem agradecer aquilo que tem, por isso, agradeço a Deus, pela iluminação e a todas as pessoas que durante o desenvolvimento deste trabalho me ajudaram de maneira direta ou indireta na conclusão desta monografia.

De maneira destacada, gostaria de agradecer aos colegas de classe e aos professores da primeira turma do Curso de Planejamento e Gestão de Cidades, ao Coordenador do Curso, Prof. Miguel Bucalem e ao meu orientador Prof. Marcelo Roméro.

E minha gratidão especial aos técnicos da Secretaria Estadual de Desenvolvimento Social de São Paulo que disponibilizaram as informações necessárias para a elaboração do presente trabalho.

“Aprender é a única coisa de que a mente nunca se cansa, nunca tem medo e nunca se arrepende”

*Leonardo da Vinci*

## RESUMO

Este trabalho apresenta a ferramenta de inteligência de negócios como instrumento de apoio na tomada de decisão para o planejamento urbano, associado à gestão pública, tendo por base indicadores de desempenho nas diferentes disciplinas encontradas dentro de uma cidade. Para tanto, traça-se um paralelo entre o desenvolvimento social do Estado de São Paulo e o planejamento e gestão de cidades. Por fim, conclui-se demonstrando as potencialidades que essa ferramenta tecnológica pode desempenhar na melhoria constante dos resultados positivos obtidos pelo Planejador e Gestor público moderno.

Palavras chave: tecnologia da informação, indicadores e gestão.

## ABSTRACT

This document presents the business intelligence tool to support in decision making for urban planning, associated with public management, with the performance indicators based on different disciplines in the cities. For this, I draw a parallel between the social development of the State of São Paulo and the planning and city management. Finally, it is concluded demonstrating the potential that this technological tool can play in the constant improvement of the positive results obtained by the planner and modern public manager.

Keywords: information technology, business intelligence and management indicators.



## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Amontoado de números binários.....	18
Figura 2 – Crescimento Urbano Desordenado .....	20
Figura 3 – Fluxograma de Trabalho .....	24
Figura 4 – IBM   Cognos Business Intelligence .....	33
Figura 5 – Estrutura Cognos .....	37
Figura 6 – Arquitetura da Ferramenta / SEDS.....	40
Figura 7 – Arquitetura IBM/Cognos .....	41
Figura 8 – Quadrante Mágico – Ferramentas de BI .....	43
Figura 9 – Painel de Indicadores (interface para dispositivos móveis).....	50
Figura 10 – Percentual de municípios por tipo de utilização do recurso do IGD-SUAS .....	60
Figura 11 – Gráfico de Avaliação do Prontuário SUAS no Estado de São Paulo .....	64
Figura 12 – Quadro de quantidades de CREAS com condições de acessibilidade no Estado de São Paulo .....	70
Figura 13 – Banner no Portal da Secretaria de Finanças.....	72

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Relação de Produtos .....	26
Tabela 2 – Características de Hardware para implantação do Cognos .....	39
Tabela 3 – Cadernos Censo SUAS.....	57

## LISTA DE ABREVIações E SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
BID	Banco Interamericano de Desenvolvimento
BSC	<i>Balanced Score Card</i>
CadÚnico	Cadastro Único do Governo Federal
CEF	Caixa Econômica Federal – Banco do Governo Federal
CGE	Coordenadoria de Gestão Estratégica
CIB	Comissão Intergestores Bipartite
CMAS	Conselho Municipal de Assistência Social
CNAS	Conselho Nacional de Assistência Social
CONSEAS	Conselho Estadual de Assistência Social
CRAS	Centros de Referência de Assistência Social
CREAS	Centros de Referência Especializados de Assistência Social
DAEE	Departamento de Águas e Energia Elétrica do Estado de São Paulo
DRADS	Diretoria Regional de Assistência e Desenvolvimento Social do Estado de São Paulo
GESP	Governo do Estado de São Paulo
GPTE	Grupos Populacionais Tradicionais Específicos
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IDH	Índice de Desenvolvimento Humano
IGD-SUAS	Índice de Gestão Descentralizada do Sistema Único de Assistência Social
INAMPS	Instituto Nacional de Assistência Médica da Previdência Social
Intragov	Rede de Comunicação de Dados comum entre todo o GESP
IPM	Índice de Pobreza Multidimensional
IPRS	Índice Paulista de Responsabilidade Social
IPVS	Índice Paulista de Vulnerabilidade Social
LDO	Lei de Diretrizes Orçamentárias
LOA	Lei Orçamentária Anual
LOAS	Lei Orgânica da Assistência Social
M&A	Monitoramento e Avaliação

MDM	<i>Master Data Management</i>
MDS	Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome
MPS–BR	Melhoria de Processo do Software Brasileiro.
NOB-SUAS	Norma Operacional Básica da Assistência Social
ONU	Organização das Nações Unidas
OS	Ordem de Serviço
PAIF	Proteção e Atendimento Integral à Família
PDE	Plano Diretor Estratégico
PMAS	Plano Municipal de Assistência Social
PMI	<i>Project Management Institute</i>
PNAS	Política Nacional de Assistência Social
PNCF	Programa Nacional do Crédito Fundiário
PNUD	Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento – ONU
PPA	Plano Plurianual
PRODESP	Companhia de Processamento de Dados do Estado de São Paulo
PSB	Proteção Social Básica
PSE	Proteção Social Especial
QA	<i>Quality Assurance</i>
SCFV	Centros de Convivência e Fortalecimento de Vínculos
SEDS	Secretaria Estadual de Desenvolvimento Social
SIBH	Sistema Integrado de Bacias Hidrográficas
SIG	Sistema de Informações Geográficas
SOAP	<i>Simple Object Access Protocol</i>
SUAS	Sistema Único de Assistência Social
TB	Unidade de medida de volume dados – Terabyte que representa 1.073.741.824 bytes
TI	Tecnologia da Informação
WSDL	<i>Web Services Definition Language</i>

## GLOSSÁRIO

.NET	<i>dot NET</i> – linguagem de programação usada em desenvolvimento de ambientes Microsoft
AD	<i>Active Directory</i> – serviço de diretório de usuários e permissões do Servidor Microsoft
BI	<i>Business Intelligence</i> (inteligência de negócios) – plataforma de geração de cenários, análise e relatórios
COBIT	<i>Control Objectives for Information and Related Technologies</i> – framework para gestão de Tecnologia da Informação
<i>Dashboard</i>	Painel de bordo – tela composta de demonstração gráfica com associação de variáveis a serem monitoradas no tempo ou em outra dimensão
<i>Dispatcher</i>	Expedidor – componente responsável por receber e transmitir mensagens ou comandos confiáveis para os demais módulos
DW	<i>Data Warehouse</i> – repositório onde ficam os dados da ferramenta de <i>BI</i>
ERP	<i>Enterprise Resource Planning</i> – sistemas transacionais de gestão e planejamento empresarial
ETL	<i>Extract Transform Load</i> – Extração Transformação Carga
<i>Failover</i>	Processo de chaveamento automático para uma estrutura de redundância
FRAMEWORK	Modelo ou conjunto de conceitos utilizado para resolver um problema específico
HTML	<i>HyperText Markup Language</i> – linguagem de marcação utilizada para desenvolver páginas na <i>Web</i>
Intragov	Rede de Comunicação de Dados comum entre todo o GESP
ISO	<i>International Organization Standardization</i> – organização de padrões internacionais
ITIL	<i>Information Technology Infrastructure Library</i> – modelo de boas práticas para Gerenciamento de TI
OLAP	<i>Online Analytical Processing</i> – ferramenta de análise dinâmica e multidimensional de dados
PHP	<i>Personal Home Page</i> – linguagem usada para desenvolvimento de aplicações <i>web</i>
SOA	<i>Service-Oriented Architecture</i> – modelo de arquitetura de software orientada a serviços

SQL	<i>Structured Query Language</i> – linguagem de pesquisa declarativa padrão largamente utilizada em banco de dados relacionais
<i>Stage</i>	Área da ferramenta de <i>BI</i> destinada aos processos periódicos de leitura, carga, transformação e qualidade de dados
<i>Storage</i>	Unidade de armazenamento de dados
TB	Unidade de medida de volume dados – Terabyte que representa 1.073.741.824 bytes
<i>Tunning</i>	Ajustes de otimização realizados no banco de dados com objetivo de melhora no desempenho dos mesmos
WEB	<i>World Wide Web</i> ou <i>www</i> – designação para a rede mundial de computadores ou simplesmente, Internet
WSDL	<i>Web Services Definition Language</i>

## SUMÁRIO

OBJETIVO .....	16
JUSTIFICATIVA .....	16
<b>1. INTRODUÇÃO .....</b>	<b>19</b>
<b>2. MÉTODOS E TÉCNICA DA PESQUISA.....</b>	<b>23</b>
2.1 CONSIDERAÇÕES PRELIMINARES .....	23
2.2 LEVANTAMENTO DOS DADOS SECUNDÁRIOS .....	24
2.3 ANÁLISE DOS DADOS SECUNDÁRIOS .....	27
2.4 IDENTIFICAÇÃO DO ESTUDO DE CASO .....	29
2.5 APLICAÇÃO DA FERRAMENTA NO ESTUDO DE CASO .....	30
<b>3. A FERRAMENTA .....</b>	<b>31</b>
3.1 ANTECEDENTES.....	33
3.1.1 <i>Sistemas Transacionais</i> .....	34
3.1.2 <i>Sistemas Gerenciais</i> .....	34
3.2 A ESTRUTURA DA FERRAMENTA.....	35
3.3 HARDWARE E ARQUITETURA.....	39
3.3.1 <i>Camada de Dados</i> .....	41
3.3.2 <i>Camada de Aplicação</i> .....	42
3.3.3 <i>Camada de Apresentação</i> .....	42
3.4 <i>BI</i> E A INDÚSTRIA DE SOFTWARE .....	42
3.4.1 <i>IBM/Cognos</i> .....	44
3.4.2 <i>InfoBuild</i> .....	44
3.4.3 <i>Microsoft</i> .....	44
3.4.4 <i>MicroStrategy</i> .....	45
3.4.5 <i>Oracle/Hyperion</i> .....	45
3.4.6 <i>QlikView</i> .....	45
3.4.7 <i>SAP/Business Objects</i> .....	46
3.4.8 <i>SAS</i> .....	46
3.4.9 <i>Tableau</i> .....	47
3.5 APLICAÇÕES.....	47
3.6 O INSTRUMENTO PARA TOMADA DE DECISÃO .....	48
<b>4. O ESTUDO DE CASO .....</b>	<b>52</b>
4.1 ANTECEDENTES.....	53
4.2 A SITUAÇÃO ATUAL DO CENSO SUAS.....	56
<b>5. A APLICAÇÃO DA FERRAMENTA NO ESTUDO DE CASO .....</b>	<b>61</b>
5.1 A APLICAÇÃO DO <i>BI</i> NO CENSO SUAS.....	62
5.2 RESULTADOS ESPERADOS/OBTIDOS .....	66

<b>6. CONCLUSÕES .....</b>	<b>71</b>
6.1 OUTRAS APLICAÇÕES .....	74
6.2 POTENCIALIDADE DA FERRAMENTA NO PLANEJAMENTO E GESTÃO DE CIDADES.....	75
<b>REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>77</b>
<b>BIBLIOGRAFIA .....</b>	<b>78</b>
<b>SITES PESQUISADOS.....</b>	<b>80</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>81</b>
ANEXO I.....	81
ANEXO II.....	81



## OBJETIVO

O objetivo deste trabalho é demonstrar o potencial das ferramentas de inteligência de negócios na análise de dados correntes e de séries históricas, na análise e construção de cenários e também no cruzamento de dados no auxílio fundamental no processo de tomada de decisão gerencial.

Adicionalmente, objetiva-se trazer o conhecimento sobre os conceitos, a arquitetura e os componentes encontrados nas ferramentas de inteligência de negócios, comumente chamadas de ferramentas e/ou sistemas de *Business Intelligence (BI)*. Estes sistemas são capazes de realizar análise de dados, transformando-os em informações que, uma vez acrescidas de conhecimento, são capazes de evidenciar os respectivos resultados, apoiando os gestores públicos em suas decisões.

Pretende-se também construir uma visão paralela entre os exemplos de aplicações no âmbito do desenvolvimento social no Estado de São Paulo, e a dinâmica do planejamento e gestão das cidades, com todo o potencial das ferramentas de inteligência de negócios na relevância da integração de dados oriundos de suas diversas e heterogêneas fontes.

## JUSTIFICATIVA

Com a popularização dos computadores pessoais, *tablets* e *smartphones* (dispositivos avançados de telefonia móvel), aliada ao significativo crescimento dos meios de acesso à rede mundial de computadores (Internet), surgiu um fenômeno denominado *Big Data*. A cada dia, mais e mais cidadãos estão produzindo dados de maneira involuntária, seja efetuando compras, navegando pela Internet, escutando músicas *on-line*, fazendo buscas em sites como Google, Yahoo ou Bing e participando de redes sociais, entre outras atividades. Esses dados por si só não revelam nada, apenas apresentam trajetórias e dados provenientes de operações, mas a partir do seu processamento são capazes de gerar informações valiosas sobre consumo, comportamento e uma infinidade de informações que ainda serão descobertas.

Baseando-se neste cenário atual, muitas empresas estão utilizando não apenas os seus dados operacionais internos (dados gerados de operações como, por exemplo, uma venda ou compra de um determinado produto) e dados transacionais (dados em nível de transação), mas também os disponíveis na *web* como textos publicados em *blogs*, entrada de textos no *Twitter*, para identificar a opinião de um grupo de pessoas sobre um dos seus produtos ou serviços. Assim, estes dados disponíveis na *web*, combinados com os internos da organização, podem gerar informações ainda mais relevantes e estratégicas para a etapa da tomada de decisão acerca de determinada ação de mercado.

De acordo com o IDC<sup>1</sup>, em 2020, o mundo vai gerar em torno de 50 vezes a quantidade de dados que foi gerada em 2011 e ainda cerca de 75 vezes o número de fontes de informações. Esta quantidade colossal de dados traz consigo inúmeras oportunidades para o progresso da humanidade, mas para transformar estas oportunidades em realidade, as organizações precisam ter o poder dos dados em suas mãos. Esta avalanche de dados é representada na figura 1 pelo amontoado de números binários encontrados nos diversos programas de computação.

No decorrer dos anos, as diferentes formas utilizadas pelos governos para analisar dados para o monitoramento dos níveis de satisfação dos cidadãos de uma cidade resultaram na produção de um modelo defasado, tanto pela impossibilidade de intercomunicação entre sistemas como pela falta de compatibilidade com os componentes mais avançados presentes no mercado, necessitando inevitavelmente de análises e soluções pontuais.

Do ponto de vista dos avanços tecnológicos e do conhecimento, tornou-se possível abandonar esta visão de promoção de respostas parciais, portanto fragmentadas, para se implantarem soluções que promovam a integração da gestão urbana por meio de ferramentas de inteligência de mercado utilizadas, há muito tempo, por outros setores da economia.

---

<sup>1</sup> IDC 2011 - International Data Corporation (IDC) é a empresa líder em inteligência de mercado e consultoria nas indústrias de tecnologia da informação, telecomunicações e mercados de consumo em massa de tecnologia.

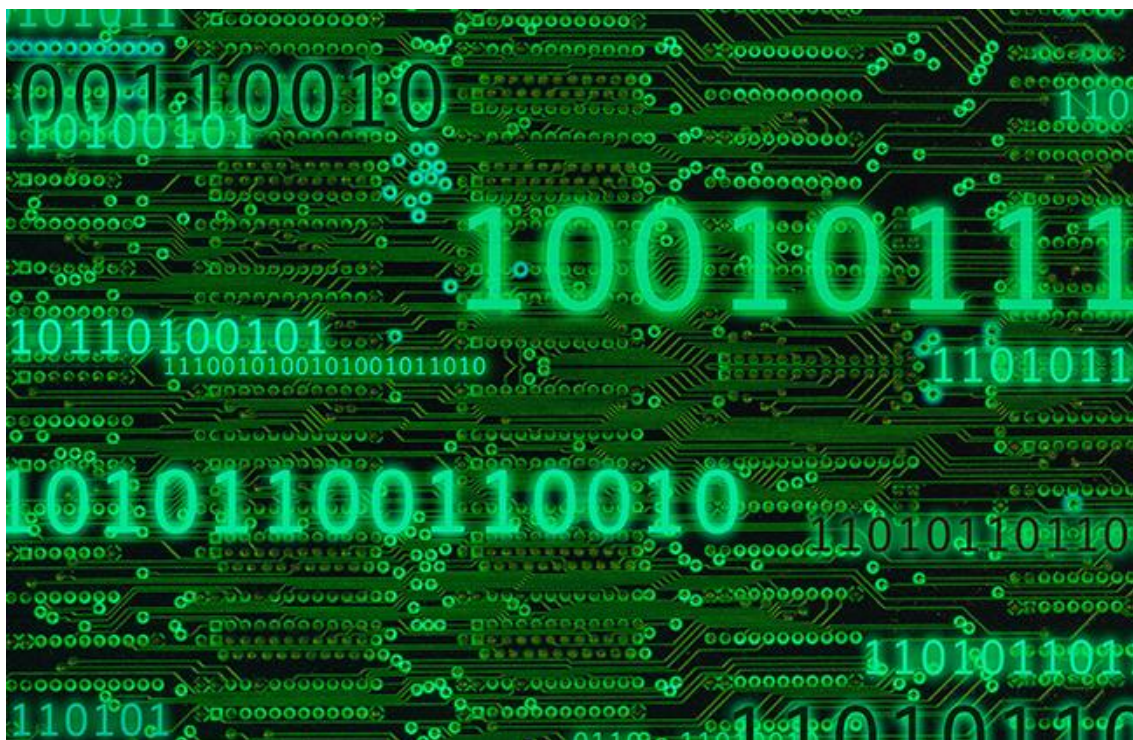


Figura 1 – Amontoado de números binários

Fonte: [www.oficinadanet.com.br](http://www.oficinadanet.com.br) . 2014

Assim, este trabalho se justifica diante da necessidade de apresentar contribuições para o planejamento e a gestão pública a serviço da sociedade, com o aumento da qualidade de vida e a efetiva e planejada distribuição de recursos.

Outra motivação e relação direta com o Curso de Especialização de Planejamento e Gestão de Cidades, veio especificamente, da Disciplina PGC011 – Gestão Urbana Estratégias e Técnicas<sup>2</sup>, onde foi possível conhecer alguns instrumentos de gestão capazes de medir resultados, facilitar o planejamento, controlar processos, ajudar na comparação de desempenho e apoiar a tomada de decisões.

---

<sup>2</sup> Disciplina ministrada pelo Professor Rubens Chammas com a colaboração de Maria Cristina Martins e Guilherme Estanislau do Amaral.

## 1. INTRODUÇÃO

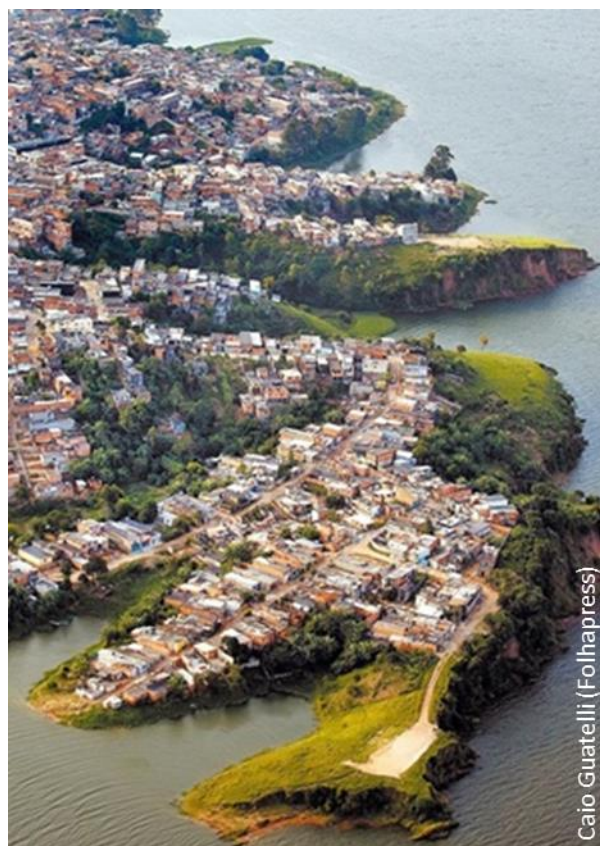
Um dos principais desafios para os planejadores e gestores públicos das grandes cidades na atualidade está relacionado a questão do crescimento populacional, que ocorre de maneira orgânica e também pela migração de famílias que vislumbram oportunidades promissoras nestes grandes centros urbanos. Seria correto afirmar que este crescimento não seria de todo ruim se o processo de urbanização pudesse ser planejado e desenvolvido seguindo os critérios e as boas práticas encontradas na literatura especializada e em diversas experiências práticas exitosas em distintos locais ao redor do mundo. Entretanto, nossa realidade nos mostra que este cenário de crescimento desordenado acaba sendo agravado não só pela falta de planejamento, mas também por sucessivas rupturas na continuidade de projetos e políticas públicas a cada troca de mandato de Governo. Este cenário é ainda mais prejudicado por empreendedores que atuam por meio de ações de especulação imobiliária, onde muitas vezes conseguem explorar exatamente as brechas deixadas pelos legisladores e gestores destas cidades e que na maioria das vezes não possuem informação qualificada para tomada de decisões estratégicas, táticas ou operacionais.

Esta falta de informações de qualidade, interferem no planejamento e na gestão pública trazendo um conjunto de problemas que afetam diretamente a qualidade de vida da população, em questões relevantes ligadas a mobilidade urbana, saúde pública, educação, desenvolvimento econômico e social, meio-ambiente, drenagem urbana, lixo, saneamento básico (infraestrutura em geral). Acrescenta-se a estes problemas os efeitos negativos das mudanças climáticas causadas pela formação de ilhas de calor, a diminuição de áreas verdes e a emissão de gases do efeito estufa.

Em um mundo cada vez mais globalizado e conectado, os gestores públicos devem ser capazes de tomar decisões em todos os níveis organizacionais e em todas as suas áreas de atuação. Ter informação precisa e de qualidade pode ser a diferença entre tomar decisões certas ou não. Nesse sentido, a seleção e a qualidade da informação é um diferencial importantíssimo para todos os órgãos da administração pública direta, para as autarquias e para

as empresas públicas. Com a ampla adoção dos recursos de informática e das telecomunicações, armazenar apenas os dados sobre os programas de governo, os cidadãos e os diversos cadastros em cada área de atuação, não é o suficiente. Os órgãos precisam se apropriar de ferramentas dotadas de capacidade de correção, seleção, extração e transformação de dados em informações e que estas por sua vez, possam gerar conhecimento interno e possam apoiar estes gestores públicos em seus processos de tomada de decisão.

A figura 2 ilustra muito bem os efeitos diretos que um mal planejamento pode provocar na ocupação irregular de áreas como as das margens da represa Billings na região metropolitana de São Paulo, que além de colocar a população em risco, degrada o meio ambiente como um todo.



**Figura 2 – Crescimento Urbano Desordenado**

Fonte: UOL. Mawakdiye, A. 2011

As cidades brasileiras não sofrem somente com os fluxos migratórios e a urbanização, até aproximadamente um século e meio atrás, algumas destas

idades ocuparam posição de destaque no contexto econômico nacional. A exemplo da cultura do café que sustentou, durante décadas, a economia da região paulista do Vale do Paraíba, por seu vigor excepcional, grande parte da economia brasileira, constituindo uma região econômica imensamente rica que, banhada pelas águas do Rio Paraíba do Sul, teve também como atributo vir a sediar as famílias paulistas e fluminenses mais pródigas em iniciativas econômicas e empreendedoras do século XIX no Brasil.

Esta Região parece ter contado, ao longo de sua história, com outros predicados que não os apenas materiais. Há um predicado ímpar, que veio a importar muito para o seu futuro: a fé. A fé no seu futuro, a mesma fé que viu nascer a riqueza territorial dos séculos XVIII e XIX, a mesma fé que logrou tirar do fundo do rio a imagem que hoje comove multidões do Brasil e de todo o mundo em torno de Nossa Senhora Aparecida, Santa Padroeira do Brasil.

Neste sentido, a região do Vale do Paraíba, a par do dinamismo econômico que vem demonstrando nas últimas décadas, passou a trilhar dois caminhos radicalmente distintos. O primeiro deles, de caráter econômico, levou a que vicejasse o desenvolvimento industrial paulista e brasileiro em uma mesma bacia econômica. Quanto ao segundo caminho, vem propiciando outro tipo de atividade, que é um misto de cultura, de religião e de turismo, que se faz acompanhar de inúmeras externalidades positivas para a economia local e mesmo para a economia nacional. Trata-se da intensa visitação de turistas religiosos oriundos de todos os recantos do Brasil – e também do Exterior – que chega a somar mais de catorze milhões de pessoas por ano, às vezes ultrapassando mais de cem mil em um único dia, turistas esses que buscam ora a Basílica da Santa Padroeira do Brasil, em Aparecida, ora as instalações que consagram a memória de Frei Galvão, em Guaratinguetá, ora a experiência imensamente exitosa do centro de evangelização de fé católica Canção Nova e o Santuário em Louvor a Santa Cabeça, em Cachoeira Paulista.

O reconhecimento destas mudanças vocacionais das regiões e consequentemente das cidades por fatores socioeconômicos ou histórico-culturais acrescentam aos planejadores e gestores públicos novos desafios relacionados ao espaço urbano, desde a definição de políticas que regulam o

uso e a ocupação do solo até a integração com as demais políticas que cercam e disciplinam esta matéria.

O primeiro capítulo apresenta a introdução deste trabalho de pesquisa que visa contextualizar o leitor na temática do planejamento e gestão de cidades demonstrando alguns problemas de maneira hipotética e trazendo-o em seguida para uma realidade um pouco mais próxima com externalidades de uma região que sofreu profundas modificações ao longo das últimas décadas.

O capítulo II traz os métodos e as técnicas utilizadas no desenvolvimento da pesquisa e procura descrever a maneira como este trabalho de monografia foi realizado, onde foram obtidos os dados bem como, a estrutura geral do trabalho.

A descrição das características gerais das ferramentas de inteligência de negócios vem no bojo do capítulo III com informações tecnológicas que pretende responder a diferença entre um sistema de informação convencional e um sistema de *BI*.

Já os capítulos IV e V se encarregam de trazer informações acerca da apresentação de um estudo de caso real na utilização de tal ferramental em seus processos de monitoramento e avaliação, a análise e a disponibilização de informações como forma de apoio no planejamento e no desenvolvimento de suas áreas finalísticas.

Finalmente, o capítulo VI faz o fechamento do trabalho de monografia trazendo além das conclusões, o potencial das ferramentas de inteligência de negócios aplicada em outros projetos de planejamento e gestão pública.

## **2. MÉTODOS E TÉCNICA DA PESQUISA**

Após breve introdução, indicação do objetivo e da justificativa do presente trabalho, usando-se a metodologia da pesquisa bibliográfica e a compilação de informações pertinentes à temática da utilização de ferramentas de inteligência de negócios no apoio à tomada de decisão, este trabalho de pesquisa foi estruturado para atendimento do seu objetivo.

Inicialmente, far-se-á a apresentação de um estudo de caso da Secretaria Estadual de Desenvolvimento Social de São Paulo (SEDS) e um esboço da dificuldade de monitorar e avaliar os Programas Sociais gerenciados por este órgão e de que forma este ferramental é capaz de auxiliá-los nesta análise e gestão de dados, desejando-se, com isso, realizar uma conexão referencial entre um destes programas sociais e outras iniciativas referentes ao planejamento e a gestão de cidades, tema este afeto à este curso de especialização.

Por fim, apresentar-se-ão as considerações conclusivas acerca desta pesquisa, bem como, as potencialidades da ferramenta de inteligência de negócios como uma contribuição tecnológica para o planejador e gestor público moderno.

### **2.1 Considerações preliminares**

No vasto campo da Assistência Social, foi preciso fazer um recorte somente para demonstrar a aplicação da ferramenta de inteligência de negócios em um item desta temática. No entanto, foi necessária a eleição de um item capaz de demonstrar este potencial de relevante contribuição à busca de inovação no âmbito da gestão pública.

É importante pontuar inicialmente também que em um projeto de implantação de um sistema de inteligência de negócios, considera-se “área de negócio” cada departamento ou entidade funcional beneficiária das informações produzidas pela ferramenta, bem como, por outros sistemas de informação. As áreas de negócios são também as áreas usuárias destes sistemas de informação, ou seja, são elas que definem os processos e fluxo de trabalhos, os



parâmetros de tabulação, as regras de negócios, os requisitos sistêmicos, a validação dos dados inseridos, os relatórios gerados entre outras configurações nas interfaces destes sistemas de informação.

Também é importante registrar que as informações referentes à temática social que serão apresentados neste trabalho são considerados dados abertos e são publicados anualmente no site da SEDS para o consumo de toda a população e comunidade acadêmica e científica.

O fluxograma da figura 3, apresenta a estrutura de trabalho da presente monografia, suas etapas, sua metodologia e a etapa de resultado.

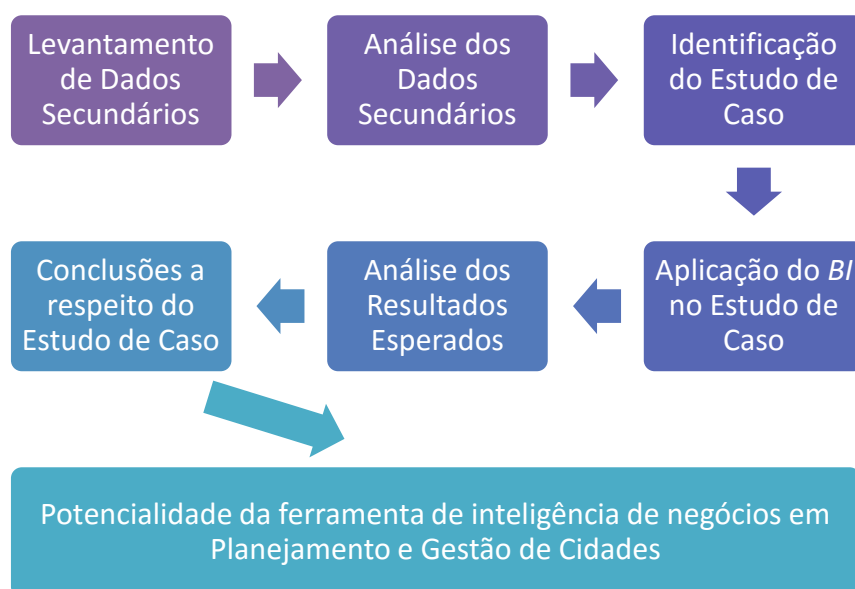


Figura 3 – Fluxograma de Trabalho

Fonte: Autor. 2015

## 2.2 Levantamento dos Dados Secundários

Em função de um contrato de consultoria firmado no início de 2015 com a ONU por intermédio do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD) obteve-se acesso a um Projeto de Avaliação e Aprimoramento da Política Social do Estado de São Paulo onde, entre outros componentes, estava prevista a aquisição de uma ferramenta de inteligência de negócios com o objetivo de contribuir para o aumento da viabilidade técnica e institucional da Secretaria Estadual de Desenvolvimento Social de São Paulo (SEDS) para

cumprir seu papel de integrar objetivos, metas e programas, identificando os principais públicos-alvo e monitorando e avaliando as ações de desenvolvimento social implementadas em todo o estado.

Neste sentido e para assegurar a implementação desse modelo de monitoramento e avaliação de indicadores, a SEDS desenvolveu sistemas de informações estratégicas capazes de permitir e subsidiar a formulação e o acompanhamento de políticas, planos e ações no âmbito da missão desta Secretaria.

Por meio deste contrato de consultoria e das atividades previstas em seu escopo de trabalho, foi possível entrar em contato com a temática do desenvolvimento social e o consequente interesse na oportunidade de demonstrar a adoção de uma ferramenta tecnológica em um estudo de caso real e diretamente relacionado com a questão do Planejamento e Gestão de Cidades.

De maneira bem resumida, as atividades previstas neste contrato de consultoria incluíam:

- Levantar a situação atual do ambiente de informática e dos sistemas de informação da Secretaria Estadual de Desenvolvimento Social (SEDS);
- Realizar reuniões com as equipes da SEDS e da PRODESP para conhecer os sistemas de Cadastro Pró-Social e os demais sistemas da Secretaria;
- Diagnosticar a situação atual da implantação do *BI* (Inteligência de Negócios) IBM Cognos na SEDS bem como, as bases de dados já inseridas no mesmo;
- Entender os indicadores dos Programas Sociais com o objetivo de apoiar a inserção dos mesmos na ferramenta de inteligência de negócios;
- Acompanhar as entrevistas com os usuários-chave dentro de cada área de negócio no levantamento dos processos de levantamento de

requisitos, análise dos processos de tomada de decisão e da construção de relatórios e de indicadores;

- Auxiliar na análise técnica das demandas das áreas de negócios para correta tradução para as áreas de desenvolvimento;
- Acompanhar as reuniões entre a equipe do Projeto e empresa contratada para prestação de serviços de desenvolvimento;
- Acompanhar os processos de homologação dos serviços da empresa contratada para prestação de serviços de desenvolvimento;
- Acompanhar os treinamentos e a transferência de tecnologia para as equipes SEDS.

Ainda dentro deste contrato de consultoria, foi definida a entrega dos produtos descritos na tabela 1.

**Tabela 1 – Relação de Produtos**

Fonte: Contrato de Consultoria – PNUD nº. 2015/000047

PRODUTOS	NOME/DESCRIÇÃO	DATAS DE ENTREGA
5.1	Documento de Diagnóstico da Situação Atual do Ambiente de Informática	05/03/2015
5.2	Documento de Diagnóstico da Situação Atual da implantação do <i>BI</i>	15/03/2015
5.3	Documento de Especificações Técnicas (base p/ Termo de Referência)	15/04/2015
5.4	Documento de Avaliação Técnica das Propostas Técnicas	15/05/2015
5.5	Relatório de Atividades de Acompanhamento e Gestão do Projeto – I	15/06/2015
5.6	Relatório de Atividades de Acompanhamento e Gestão do Projeto – II	15/08/2015
5.7	Relatório de Atividades de Acompanhamento e Gestão do Projeto – III	15/10/2015
5.8	Relatório de Atividades de Acompanhamento e Gestão do Projeto – IV	15/12/2015

Principalmente por meio das atividades realizadas no contexto do escopo dos Produtos 5.1, 5.2, 5.5 e 5.6, foi possível identificar e selecionar todas as fontes de dados secundários necessários para a elaboração deste trabalho de monografia.

O levantamento de dados ocorreu basicamente por meio de entrevistas pessoais realizadas pela empresa contratada e que foram compilados em documentos de levantamentos de requisitos que foram utilizados como base no desenvolvimento da arquitetura e da modelagem de dados inseridas na ferramenta de inteligência de negócios adquirida pela SEDS.

Um modelo deste questionário de levantamento de requisitos é apresentado no Anexo II deste trabalho. Esclarecendo, entende-se por requisito de negócio uma condição ou capacidade necessitada pelos usuários ou áreas de negócio, para resolver um problema ou alcançar um objetivo por meio da ferramenta de inteligência de negócios ou de outros sistemas de informação.

Estas entrevistas foram conduzidas por profissionais especializados na metodologia de levantamento de requisitos de negócios. Foram entrevistados os técnicos da SEDS de diversas áreas de negócio envolvidos diretamente com cada Projeto Social da Secretaria, onde em algumas das que pude participar, já era possível imaginar alguns resultados com a adoção do ferramental.

Finalmente, estes documentos foram revistos pela equipe de Monitoramento & Avaliação (M&A) da SEDS em reuniões de validação e que depois puderam ser revisadas durante as reuniões de acompanhamento do projeto e por meio da apresentação de alguns protótipos parciais afim de esclarecer eventuais dúvidas de análise e de entendimento dos requisitos de negócio das áreas entrevistadas.

### **2.3 Análise dos Dados Secundários**

Como dito anteriormente a própria metodologia de levantamento de requisitos utilizada pela empresa contratada e as respostas que foram obtidas,

bem como, as dúvidas e esclarecimentos durante estas entrevistas, me auxiliaram na análise dos dados secundários.

A leitura prévia dos materiais de apoio e a participação nas reuniões de projeto realizadas com a equipe de M&A me trouxe bastante exatidão na escolha dos dados que seriam utilizados para demonstrar os resultados objeto deste trabalho.

O entendimento do binômio família e território também foi muito importante na análise e seleção dos dados secundários, pois na temática da Assistência Social, estes dois elementos ganham centralidade e são percebidos como sujeitos estratégicos no fortalecimento emancipatório de seus membros, por isso, trabalhar a família e o território/comunidade é um preceito fundamental para assegurar a proteção dos indivíduos em situação de vulnerabilidade garantindo-os o acesso a serviços básicos oferecidos pela Rede de Assistência Social de maneira integrada.

Não existem muitos investimentos na direção desta integração e os escassos recursos são insuficientemente incapazes de produzirem a articulação necessária entre os diversos atores que atuam no território. Estes atores precisam ser envolvidos a trabalharem em rede e de maneira integrada na garantia de que os vínculos relacionais e de pertencimento das famílias sejam fortalecidos como condição imprescindível para ganhos duradouros de proteção e inclusão social. Neste sentido, empoderar os atores da assistência social de informações relevantes em seus processos de tomada de decisão de maneira simples, porém integrada configura-se como instrumento capaz de promover a integração e o desenvolvimento social nos territórios.

É inegável que o excesso do nível de desigualdade social do país impõe uma nova agenda de políticas públicas de inclusão orientadas a eliminar, ou pelo menos enfraquecer os fatores geradores de dinâmicas produtoras de desigualdades e de vulnerabilidades sociais, mas no meu entendimento, a integração das ações nas múltiplas dimensões que cercam o campo da assistência social é uma das melhores formas de ataque aos desafios presentes na pauta do planejador e gestor público responsável por esta área.

## **2.4 Identificação do Estudo de Caso**

A Secretaria Estadual de Desenvolvimento Social cumpre seu papel de garantir os direitos e o acesso a bens e serviços a cidadãos e grupos em situação de vulnerabilidade, risco social e pessoal dentro de todo o Estado de São Paulo, por meio da formulação, coordenação e avaliação da política de Assistência e Desenvolvimento Social e da realização de parcerias e transferência e geração de renda sobretudo por meio dos seguintes Programas Sociais: Viva Leite, Renda Cidadã, Família Paulista, Bom Prato, Ação Jovem e São Paulo Amigo do Idoso. Todos estes Programas foram de alguma maneira tocados pelo Projeto de Inteligência de Negócio implantado na Pasta.

A identificação do estudo de caso foi feita com base na temática da assistência social e na seleção de um componente capaz de reproduzir os resultados obtidos com a implantação de um sistema de inteligência de negócios, principalmente relacionado a integração dos diferentes atores ligados ao desenvolvimento social no Estado.

É importante acrescentar que é notória a relação entre a eficiência da medida dos resultados com a implantação de uma ferramenta de inteligência de negócios e a maturidade da área de negócio em trabalhar com indicadores, por isso, a seleção do componente Censo SUAS que será detalhada no capítulo 4 se deu de maneira acertada no meu ponto de vista e que foi também validado com a equipe de técnicos da SEDS nesta fase de identificação e de decisão deste estudo de caso.

O Censo SUAS juntamente com o Plano Municipal de Assistência Social (PMAS) embora não sejam especificamente Programas de Desenvolvimento e Assistência Social como outros citados anteriormente, são importantes instrumentos de gestão de parte dos recursos destinados a temática social e a correlação de dados entre todos eles será capaz de fornecer informações de valor agregado no sentido de colaborar com a integração das ações dos atores deste setor.

## **2.5 Aplicação da Ferramenta no Estudo de Caso**

Por meio da Coordenadoria de Gestão Estratégica (CGE), desta Secretaria a equipe de M&A conta atualmente com 4 profissionais habilitados a tratarem do monitoramento e avaliação de todos os Programas Sociais implantados na SEDS e estes por sua vez interagem com as diferentes equipes de gestão destes programas e consequentemente com as 26 DRADS distribuídas por todo o estado.

Entre outras tantas atribuições, esta equipe é responsável pela compilação dos dados, confecção e distribuição dos Cadernos Temáticos gerados a partir do Censo SUAS que é preenchido pelos 645 municípios de todo o estado anualmente.

Para a implementação da ferramenta de inteligência de negócios nos processos relacionados ao Censo SUAS, foram levantados os requisitos de negócios por meio de metodologia destinada para esta finalidade conforme já foi dito anteriormente e a sua aplicação no estudo de caso se deu inicialmente com a realização de uma apresentação formal dos pacotes desenvolvidos para atendimento dos requisitos levantados, seguidos de uma etapa de pré homologação, testes de aceitação e de treinamentos para a capacitação dos técnicos da SEDS envolvidos nas operações diárias.

Já neste momento de apresentação da utilização da ferramenta já foi possível visualizar recursos de agregação e de desagregação dos dados por municípios, por DRADS (Diretorias Regionais de Assistência e Desenvolvimento Social), por Regiões Administrativas, por Regiões de Governo e Estado, além da utilização do recurso de visão de séries históricas destas informações.

### 3. A FERRAMENTA

O título deste item não é mera coincidência, pois “ferramenta” é a melhor definição de algo que possa ser utilizado como um instrumento capaz de transformar um expressivo e crescente volume de dados de diversas origens em informações relevantes organizadas em um repositório centralizado para uso dos diferentes tipos de gestores suportando-os em seus processos de decisões estratégicas garantindo-os muitas vezes vantagens para a melhor distribuição dos recursos, cada vez mais escassos, e que permitam maior agilidade e competitividade num mercado cada vez mais globalizado e disputado.

Esta capacidade transformadora é encontrada em softwares conhecidos como Ferramentas de Inteligência de Negócios ou *BI*, que apoiada por outras ferramentas de tecnologias complementares, permitem consolidar dados dispersos em uma organização, de forma a torná-los inteligíveis e capazes de serem analisados com o objetivo de gerar o “Conhecimento” e a “Inteligência”, a serem utilizados no desenvolvimento estratégico de ações, que beneficiam todo o negócio. Elas também vêm sendo largamente utilizadas no apoio dos processos de tomada de decisões de planejadores e gestores.

Em um site especializado, Gabriela Stripoli, em abril de 2015, utiliza a mesma expressão que o mercado publicitário vem utilizando em suas campanhas de marketing para resumir o potencial das ferramentas de *BI*. Segundo ela, “transformar dados em *insights*” é uma das mais eficientes maneiras que as empresas encontraram para aumentar seus resultados em termos atingimento de metas, do prestígio de suas marcas, da aproximação com os seus clientes entre outros ganhos operacionais em função do uso destas tecnologias.

As ferramentas de *BI* têm sido utilizadas em todo o mundo por organizações públicas e privadas e é sempre bom pontuar que inteligência de negócios não está diretamente ligada à rentabilidade e sim às áreas de negócios, como são habitualmente chamadas as áreas finalísticas de cada organização. Uma simples área de serviços de atendimento em uma organização, que possua demandas de informações para se relacionar com os clientes, é considerada uma área de negócio no jargão deste mercado de fornecedores de TI.



Como exemplo deste emaranhado e complexo sistema de informação, podemos citar os tradicionalmente sistemas legados das empresas ERP (*Enterprise Resource Planning*), bem como, as fontes externas de dados e outras fontes de informação (planilhas, arquivos de lotes, etc.).

Tudo isso faz com que as organizações empenhem seus esforços na construção de ferramentas, que por meio de uma análise refinada do negócio, mais os conceitos de *BI*, integrados à crescente tecnologia de softwares voltados a esta área, possam monitorar e acompanhar a evolução das tomadas de decisões, com precisão e rapidez por meio de painéis com informações consolidadas conforme as apresentadas na figura 4.

Contudo é relativamente fácil de demonstrar para os diferentes escalões das organizações em geral, a real importância no tratamento e análise das informações e seus claros benefícios. A dificuldade maior está muitas vezes na forma de orientar e estimular os investimentos em termos de tempo e de dinheiro em projetos de Business Intelligence.

É muito importante esclarecer que é plenamente possível coletar e relacionar dados de diferentes sistemas das organizações com outras fontes de dados, como tabelas, dados em papel, planilhas eletrônicas, arquivos bancários, etc., sem uma ferramenta de *BI* mas este procedimento implica em grande possibilidade de equívocos uma vez que estes dados são provenientes de várias fontes independentes e não possuem relação de integridade entre os mesmos, ou seja, um simples erro de digitação em dois cadastros diferentes pode causar uma contabilização dobrada de valores e assim por diante. Sem contar no poder de automatização de processos e do processamento de grandes quantidades e diversidades de fontes de dados e de expressivos volumes tratados pelas ferramentas de *BI*.

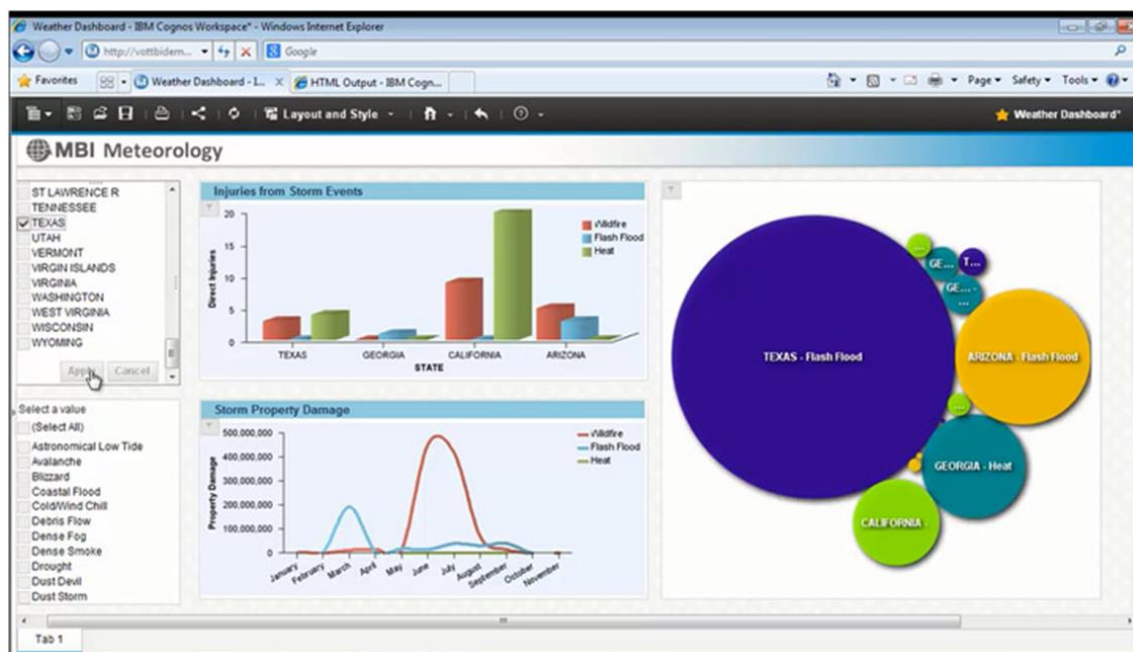


Figura 4 – IBM | Cognos Business Intelligence

Fonte: IBM. 2013

### 3.1 Antecedentes

Diferentemente de tecnologias que surgiram nas últimas décadas, o conceito de inteligência de negócios não é tão novo. Há milhares de anos os fenícios, os persas e os egípcios observavam e analisavam o comportamento das marés e cruzavam com outras informações da natureza, tais como períodos das chuvas e de estiagem e até a posição dos astros para chegarem em informações que os auxiliassem na tomada de decisões relacionadas a épocas de plantio entre outras que garantissem melhor qualidade de vida e melhor utilização dos recursos naturais.

Saltando diretamente para o mundo moderno com a adoção de sistemas informatizados o termo *BI* teve a sua paternidade requerida pelo vice-presidente da empresa *Gartner*, *Howard Dresner* que defende que as organizações devem realizar uma série de análises, construções de cenários e projeções, de forma a agilizar os processos relacionados às tomadas de decisões estratégicas e vitais para o sucesso de seus negócios.

Também é importante esclarecer que juntamente com a adoção de sistemas informatizados pelas empresas, nasceu também o conceito que iriam separá-los em dois grupos distintos: **Sistemas Transacionais** e **Sistemas Gerenciais**.

### 3.1.1 Sistemas Transacionais

- sistemas que registram atividades do dia-a-dia das organizações;
- cadastros, preenchimento de fichas, registro de rotinas;
- integrados com maquinários ou dispositivos de medição;
- utilizados no recebimento e registro de materiais e insumos;
- relacionados ao faturamento e pagamentos;
- envolvidos nas transações (compra/venda);
- responsáveis pela operação.

### 3.1.2 Sistemas Gerenciais

- também conhecidos como sistemas de suporte a decisão;
- dedicados a análise do negócio;
- interpretam fatos já ocorridos na organização;
- comparam dados históricos;
- cruzam dados de diferentes áreas das organizações;
- produzem informações gerenciais;
- analisam estatísticas e cenários;
- apoiam a tomada de decisões futuras.

Esta separação ocorreu basicamente por falta de recursos computacionais que eram bastante escassos e que exigiam muitas horas de processamento para emissão de simples relatórios e também porque alguns sistemas transacionais funcionavam de maneira totalmente isolada de outros também considerados transacionais ou ainda de sistemas legados (relacionados a tecnologias mais antigas herdadas com outros negócios). Neste momento começam a surgir Programas Extratores que tinham o objetivo de extrair dados de diferentes sistemas transacionais e legados para consolida-los e trabalha-los em outros ambientes.

Outro detalhe muito diferente entre os ambientes transacionais e gerenciais é o registro de dados históricos, pois os sistemas transacionais são orientados e preparados para tratamento de situações instantâneas existentes nos negócios diários. Desta forma a necessidade de armazenamento de dados históricos introduziu um novo conceito no mercado chamado de *Data Warehouse* ou simplesmente Armazém/Repositório Central de Dados, que possuem arquitetura e requisitos computacionais específicos e bem diferente dos encontrados nos Sistemas Transacionais. (KIMBALL, 1998).

Dentro do grupo de **Sistemas Gerenciais**, as primeiras ferramentas de inteligência de negócios nascem na década de 70 e exatamente da necessidade de analisar estes dados armazenados nestes repositórios centrais de dados e são capazes de construir cenários com comparações de séries históricas e que auxiliam nos processos de tomada de decisões por gestores dentro das mais variadas organizações mundiais.

### 3.2 A Estrutura da Ferramenta

A ferramenta de inteligência de negócios adquirida pela SEDS foi o IBM Cognos Analytics que integra modelagem, relatórios, análises, painéis, indicadores e gerenciamento de eventos para que os usuários possam entender os dados de sua organização e possam tomar decisões de negócios realmente efetivas.

Diante de um Portal de Acesso à ferramenta, um analista de sistemas ou de suporte, um modelador de dados, um administrador ou até mesmo um autor ou visualizador de relatórios, se conecta ao Cognos em uma interface *web* e de acordo com o seu perfil de usuário pode executar tarefas que vão desde a execução de relatórios até tarefas mais avançadas como a publicação de pacotes para consultas.

Todo o conteúdo do Cognos é baseado na estrutura de pastas e possui uma separação entre Pastas Particulares (de cada usuário) e Pastas Públicas (de toda a organização). É possível fazer upload de arquivos, verificar

notificações, configurar preferências, propriedades e permissões para cada usuário ou grupo de usuários.

Por meio dos módulos específicos, a ferramenta oferece uma ampla gama de relatórios profissionais que podem ser customizados e distribuídos de maneira bem flexível e integrada. Os relatórios criados no IBM Cognos Analytics baseiam-se em dados que estão armazenados nos bancos de dados de sua organização e que são disponibilizados para os usuários em Pacotes que contenham os dados que se deseja de determinado universo de informações. Os pacotes também incluem modelos de metadados que definem regras de negócios, descrições de dados, relacionamentos de dados e dimensões e hierarquia de negócios que se aplicam aos dados.

Normalmente, somente os modeladores de dados e os administradores criam modelos e os tornam disponíveis aos usuários que criam e usam os relatórios em suas atividades de análise e de tomada de decisão.

Painéis são facilmente criados com um tipo de visualização que ajuda a monitorar eventos ou atividades rapidamente. Ele fornece *insights* chave e análise sobre seus dados em uma ou mais páginas ou telas.

Com um módulo de Eventos o Cognos é capaz de configurar agentes para monitorar os dados e executar tarefas quando eventos de negócios ou condições excepcionais ocorrem em seus dados e com os quais se deve lidar. Quando um evento ocorre, as pessoas são alertadas para agir. Os agentes podem publicar detalhes no portal, mandar alertas por e-mail, executar e distribuir relatórios baseados em eventos, e monitorar o status de eventos.

Da mesma maneira, com um módulo de métricas o Cognos é capaz de criar e entregar um ambiente de indicadores customizados para monitorar e analisar métricas por toda a organização. Os usuários podem monitorar, analisar e relatar informações críticas a tempo usando indicadores baseados em métricas funcionais cruzadas.

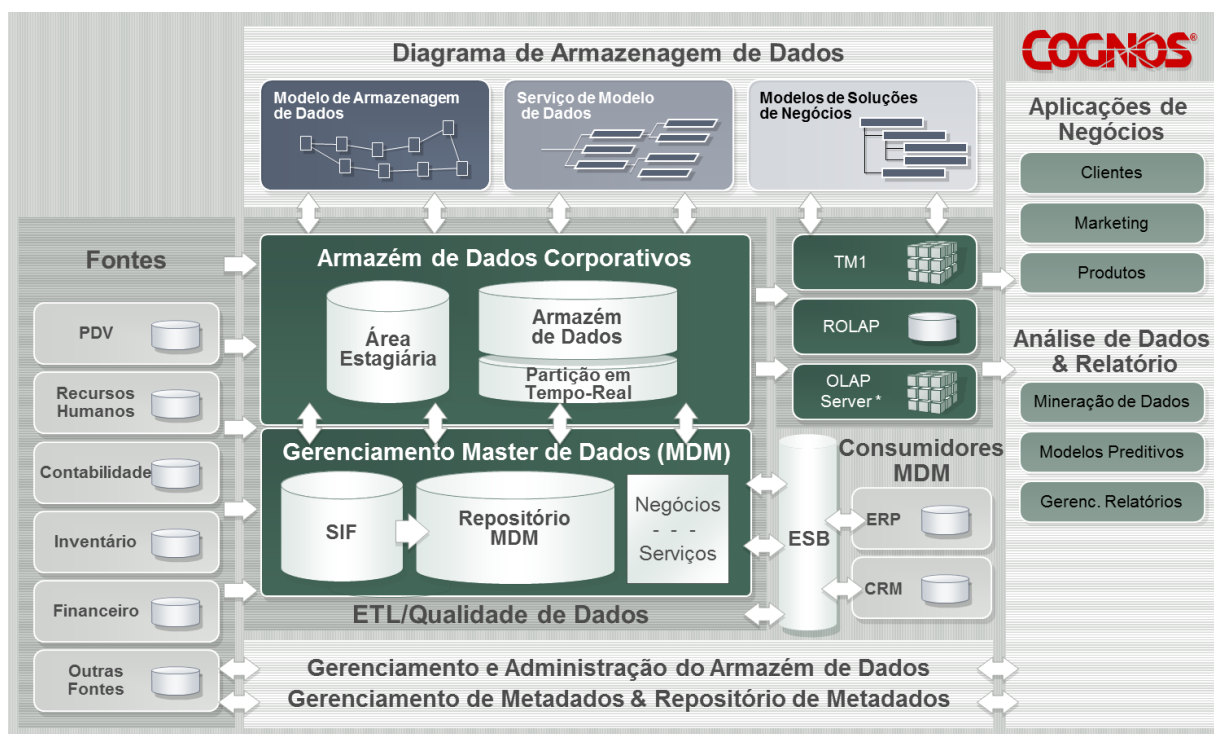


Figura 5 – Estrutura Cognos

Fonte: IBM. 2012

Ao visualizar ou criar um relatório no Cognos você está visualizando os dados já armazenados nos bancos de dados de uma organização, por isso, é normal encontrarmos a analogia de uma visão de retrovisor quando se observam dados em uma ferramenta de inteligência de negócios.

Os autores de relatórios no Cognos também podem criar seu próprio modelo para uma análise mais focalizada, combinando metadados de diferentes pacotes e até incluindo dados pessoais usando arquivos simples de carga manual, tais como planilhas Excel e/ou tabelas com dados estruturados externos.

Devido ao fato de que os dados armazenados são criados tipicamente para o armazenamento e não para relatórios, a ferramenta Cognos é capaz de criar modelos de metadados de forma que façam sentido para os demais usuários consumidores da informação. Os modelos definem as regras de negócios, descrições de dados, relacionamentos de dados e dimensões e hierarquias de negócios.

Os modelos podem ser baseados no modo de consulta compatível ou no modo de consulta dinâmica. O modo de consulta dinâmica fornece os seguintes benefícios:

- seja otimizado para consultas complexas e volumes de dados maiores;
- forneça recursos de consulta avançada, como armazenamento em cache em memória, que pode melhorar o planejamento, execução e resultados da consulta;
- permita o uso de cubos como origens de dados, o que permite baixa latência, análise OLAP de alto desempenho sobre grandes armazéns de dados relacionais.

Todas as ferramentas de inteligência de negócios reúnem diversos componentes e um dos mais importantes e normalmente encontrado nas ferramentas de mercado é o *Data Warehouse* (DW). O DW é uma base de dados utilizada para armazenar informações relacionadas à organização e que serão consumidas pela ferramenta de inteligência de negócios. O DW é desenhado para permitir o armazenamento e a análise de grandes volumes de dados coletados dos mais diversos sistemas de informações da organização. Os dados do DW são históricos e não voláteis e permite uma arquitetura dimensional (multidimensional) com vários componentes. As Dimensões e Fatos são alguns dos elementos presentes na estrutura e que permitem o armazenamento dos dados, desempenho e intuitividade nas análises das informações gerenciais do DW. Na figura 5 podemos encontrar o DW na parte central do diagrama com o título de Armazém de Dados Corporativos.

A Dimensão possui característica descritiva dentro do DW. Ela qualifica as informações provenientes da tabela Dimensão. A partir dela é possível analisar os dados sob múltiplas perspectivas. Por exemplo, podemos ter Dimensões como Produto, Região e Tempo em um DW.

Já um Fato possui característica quantitativa dentro do DW. A partir dela são extraídas as métricas que são cruzadas com os dados das Dimensões,

concebendo, assim, informações significativas para a análise do usuário. A tabela Fato armazena as medições necessárias para avaliar o assunto pretendido. O conteúdo histórico no DW, contendo longo período de tempo, ficam depositadas nas tabelas Fato.

### 3.3 Hardware e Arquitetura

A arquitetura do Cognos foi projetada para garantir disponibilidade e escalabilidade, ou seja, não importa o tamanho da organização e nem tão pouco o seu nível de criticidade esta ferramenta de inteligência de negócios da IBM foi desenvolvida para isto. Ela usa tecnologia comprovada no segmento de mercado e independente de plataforma, como Linguagem de Marcação Extensível (XML), *Simple Object Access Protocol* (SOAP) e *Web Services Definition Language* (WSDL). Por essa razão, o IBM Cognos BI pode se integrar com e alavancar sua infraestrutura de tecnologia existente em diversas plataformas.

A figura 6 demonstra especificamente a arquitetura do Cognos implantada atualmente na SEDS e tabela 2 detalha as especificações técnicas do ambiente computacional disponibilizado para a implantação da ferramenta de BI.

**Tabela 2 – Características de Hardware para implantação do Cognos**

Fonte: Autor. 2015

Máquinas/Servidores	Core	Memória		Espaço em Disco	
		Mín.	Recomen.	C:	D:
Produção (PRD) - SQL Server	4	4GB	32GB	80GB	1TB
Produção (PRD) – Cognos	2	16GB	32GB	80GB	-
Produção (PRD) – DataStage	2	6GB	12GB	80GB	300GB
Produção (PRD) – MapInfo	2	8GB	12GB	80GB	-
Homologação (HML) - SQL Server	2	4GB	16GB	80GB	500GB
Homologação (HML) - Cognos	2	16GB	16GB	80GB	-
ILMT (IBM <i>License Metric Tool</i> )	4	8GB	8GB	40GB	-



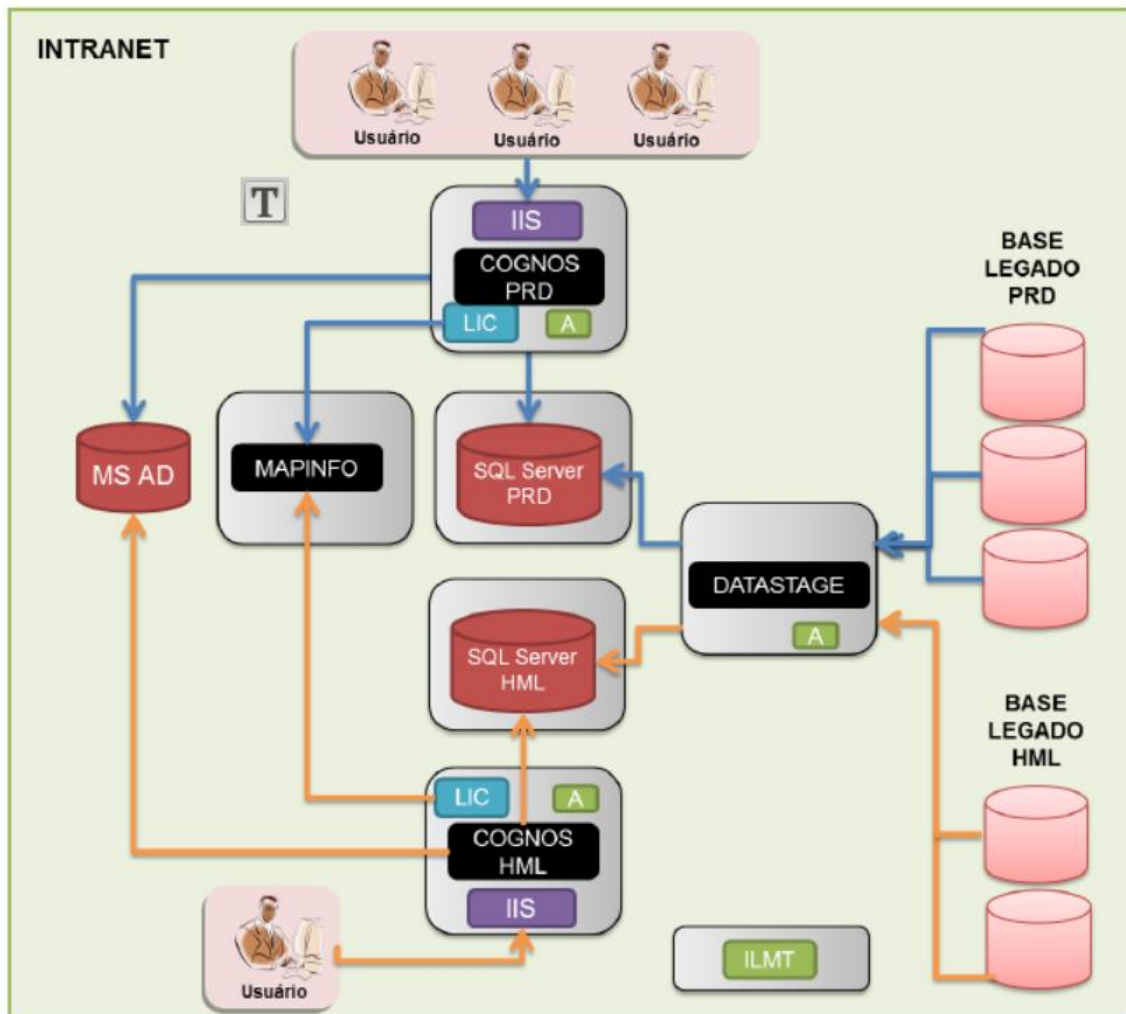


Figura 6 – Arquitetura da Ferramenta / SEDS

Fonte: Scala IT Solutions. 2015

A arquitetura do Cognos possui um *dispatcher* comum e suporta bancos de dados relacionais líderes, bem como, Processamento Analítico Online (OLAP) e cubos relacionais dimensionalmente modelados. Ela assegura o balanceamento de carga dinâmico e fornece recuperação de *failover* para operação contínua. Ela também fornece um ponto único de administração, bem como, administração delegada baseada na *Web*.

A figura 7 demonstra as três Camadas encontradas na arquitetura do Cognos e que também é encontrada na arquitetura da maioria de outras ferramentas de *BI*.

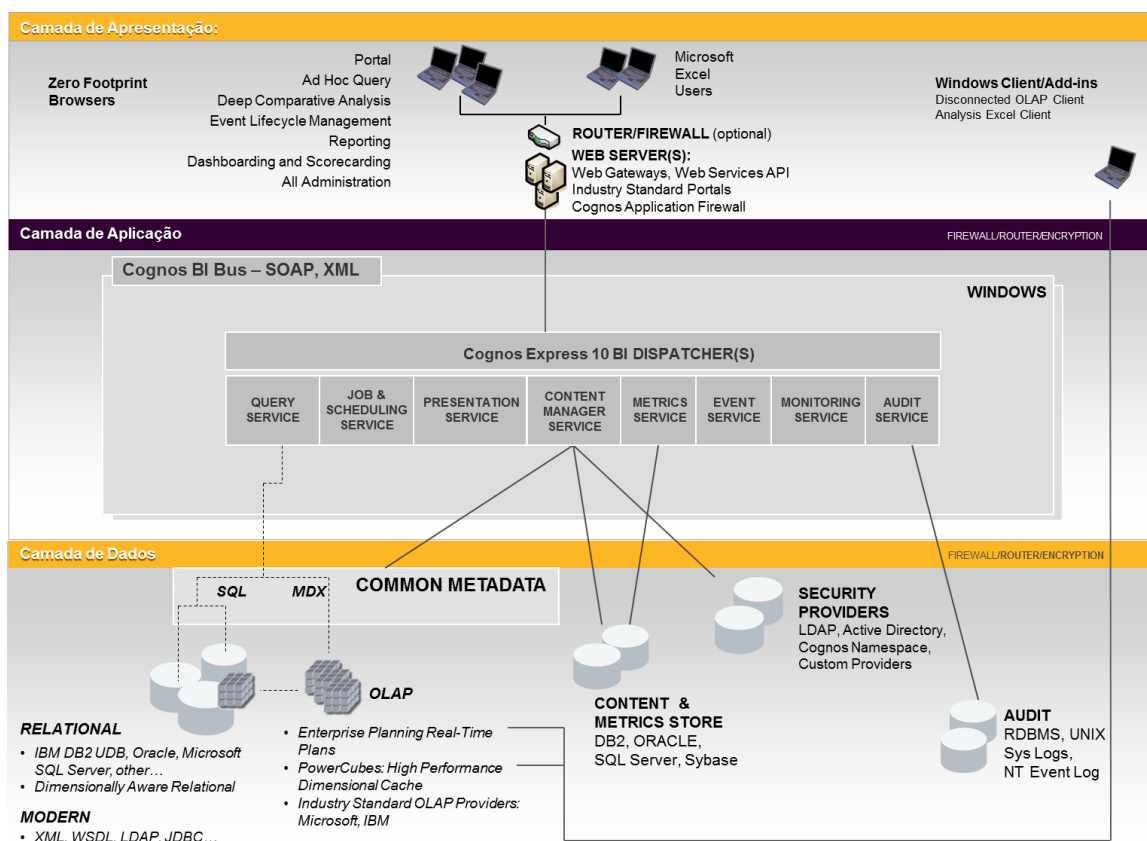


Figura 7 – Arquitetura IBM/Cognos

Fonte: IBM. 2012

### 3.3.1 Camada de Dados

Esta camada é composta pelo armazenamento de conteúdo que é formada por um banco de dados relacional que contém os dados que a ferramenta precisa para operar, como as especificações de relatórios, modelos publicados e os pacotes que os contêm: informações de conexão para origens de dados; informações sobre os rótulos de dados externos e o próprio rótulo de dados Cognos. Nesta camada estão localizadas todas as origens de dados dos bancos de dados, cubos dimensionais, arquivos simples e outros armazenamentos de dados físicos. E por fim o armazenamento de métricas que também é formada por um banco de dados relacional que possui o conteúdo para pacotes de métricas e este por sua vez, também contém as configurações de preferências dos usuários.

### **3.3.2 Camada de Aplicação**

A camada de aplicação possui um ou mais servidores Cognos que podem executar solicitações, como relatórios, análises, consultas e agendamentos que são encaminhados para a camada de apresentação. Ela também tem a função de rotear as solicitações de modo a atender os requisitos de performance e disponibilidade da ferramenta.

### **3.3.3 Camada de Apresentação**

Por fim, mas não menos importante, a camada de apresentação, como o próprio nome já diz, é a camada de apresentação e interface com os usuários da ferramenta. Ela também tem a função de rotear as solicitações de modo a atender os requisitos de performance e disponibilidade da ferramenta.

## **3.4 BI e a Indústria de Software**

A indústria dos fabricantes de software mundial vem crescendo e se transformando ano a ano. Grandes *players* do mercado disputam clientes em diferentes setores da economia. E dentro desta indústria, as empresas buscam novidades para atenderem melhor os seus clientes e procuram ser bem avaliadas por empresas de consultoria que realizam e publicam estudos voltados ao mercado de Tecnologia da Informação e Comunicação.

O *Gartner* é uma destas consultorias especializadas e atualmente está entre as maiores empresas de auditoria, avaliação e análise do mercado de tecnologia da informação e comunicação em todo o mundo, que produz relatórios e pareceres técnicos que influenciam tomadas de decisões mundiais no que se refere aos investimentos das empresas consumidoras de tecnologia e do desenvolvimento de novos produtos e soluções para este gigantesco mercado.



Figura 8 – Quadrante Mágico – Ferramentas de BI

Fonte: Gartner. 2015

Diante desta posição mundial que o ocupa e dos dados que possui, o *Gartner* foi capaz de segmentar várias tecnologias existentes no mercado mundial em quadrantes e, a partir disso, iniciou uma pesquisa em busca da melhor solução para cada área. Anualmente a matriz apresentada nos “Quadrantes Mágicos” possuem sempre dois eixos. Na vertical, a matriz apresenta a capacidade das empresas fabricantes em executar o que prometem, já na horizontal é avaliado o nível de visão e inovação tecnológica das empresas. As líderes de cada segmento são as que figuram no quadrante superior direito por apresentarem a melhor visão tecnológica, com um portfólio mais completo e ampla capacidade de executar o que prometem. Na figura 8, a IBM divide a

liderança com a SAP e a SAS no quesito visão e a Tableau se destaca na liderança no quesito de execução e entrega para os clientes.

Algumas das principais ferramentas de inteligência de negócios estão listadas abaixo:

#### **3.4.1 IBM/Cognos**

A Cognos, que foi comprada pela IBM, aposta na oferta do Cognos 8 *Business Intelligence* para aprimorar o desempenho empresarial. A solução envolve planejamento, monitoramento e gerenciamento de métricas e indicadores de desempenho por meio de *scorecarding*, com o uso de software de *BI*. O *scorecarding* é um conceito que permite ao usuário visualizar os resultados de seu negócio a partir de diferentes pontos de vista.

[www.cognos.com/latin/sp/br.html](http://www.cognos.com/latin/sp/br.html)

#### **3.4.2 InfoBuild**

Representante com exclusividade no Brasil dos produtos da Information Builders, a InfoBuild é uma empresa especializada em soluções de Business Intelligence, integração de aplicações e SOA. Os produtos principais da companhia são as plataformas WebFOCUS e iWay Software. Uma das principais características da solução de *BI* comercializada no Brasil pela InfoBuild é sua capacidade de acesso a diversas fontes de dados e possibilidade de rodar em múltiplas plataformas.

[www.infobuild.com.br](http://www.infobuild.com.br)

#### **3.4.3 Microsoft**

No início de 2004, a Microsoft lançou soluções para desenvolvedores de *reporting* (para a geração de relatórios e análise de dados baseadas em .NET) e ferramentas para análise de dados com base na linguagem .NET. Entre eles estão os softwares Axapta,

Navision e Salomon, pertencentes à linha Microsoft *Business Solutions for Analytics*. Todas elas facilmente integráveis à plataforma Microsoft SQL Server.

[www.microsoft.com/BI/](http://www.microsoft.com/BI/)

#### **3.4.4 MicroStrategy**

As soluções da MicroStrategy envolvem tanto a parte de análise de dados como módulos para atender a questões pontuais, como a automação de vendas, análise de tráfego na Internet, CRM, RH e análises financeiras. A nova versão da plataforma MicroStrategy é a 8.1, que ganhou recursos de painel de controle para melhor gestão e uso das informações.

[www.microstrategy.com.br](http://www.microstrategy.com.br)

#### **3.4.5 Oracle/Hyperion**

A Oracle possui o Business Intelligence 10g, banco de dados planejado para computação em grid, conceito que a fornecedora divulga como uma das maneiras mais flexíveis e econômicas para gerenciar os dados corporativos. Apesar disso, a empresa deve mesmo atacar o mercado de pequenas e médias empresas com as soluções herdadas a partir da aquisição da Hyperion, concretizada no primeiro trimestre de 2007. A ferramenta Oracle é utilizada por várias secretarias do estado de SP, inclusive os dados do portal da transparência são disponibilizados por essa ferramenta.

[www.oracle.com/hyperion/](http://www.oracle.com/hyperion/)

#### **3.4.6 QlikView**

O QlikView é líder em soluções baseadas em memórias e plataforma de *BI* com a mais rápida disseminação no mundo. Ele lidera uma nova categoria de soluções fáceis de usar, rápidas e flexíveis para

análise de negócios. Essas soluções capacitam os indivíduos a aumentar o desempenho das organizações e a promover inovações.

Utilizando uma tecnologia patenteada de última geração, o QlikView faz associação em memória para facilitar radicalmente a implantação, o uso e a manutenção de recursos sofisticados de consultas e análises. Para isso, aproveita as plataformas de hardware multi-core de 64 bits para viabilizar o acesso de milhares de usuários a registros de dados na escala de bilhões. O modelo de dados em memórias do QlikView permite uma visão integrada das informações por meio de painéis, análises *ad-hoc* e relatórios, tudo com uma só ferramenta.

[www.qlikview.com](http://www.qlikview.com)

#### **3.4.7 SAP/Business Objects**

A Business Objects agregou o *BI* ao seu portfólio de produtos em 2003, quando adquiriu a Crystal Decision. Sua plataforma de *BI* é a BusinessObjects T XI, voltada para relatórios, consultas e análises, gerenciamento de desempenho e integração de dados. Em outubro deste ano a Business Objects teve sua compra anunciada pela SAP. A transação, que ainda aguarda aprovação dos órgãos reguladores de seus respectivos países, acirrará a disputa entre a Oracle e a SAP pelo mercado de *BI* para pequenas e médias empresas.

[www.brazil.businessobjects.com](http://www.brazil.businessobjects.com)

#### **3.4.8 SAS**

A solução de *business intelligence* oferecida pelo SAS está baseada na tecnologia de análises e integração de dados da companhia. O SAS Enterprise *BI* Server engloba uma suíte de softwares de *BI* para atender às necessidades tanto do ponto de vista de gestão de TI quanto da área de negócios.

[www.sas.com/br](http://www.sas.com/br)

### 3.4.9 Tableau

O Tableau é uma ferramenta de *business intelligence* que permite a qualquer pessoa se conectar aos dados com apenas alguns cliques e, em seguida, criar e visualizar tabelas e *dashboards* interativos e compartilháveis com apenas mais alguns cliques. Juntamente com o QlikView, é uma das ferramentas mais simples do mercado. Simples o bastante para qualquer usuário do Excel aprender, mas também é avançado o suficiente para resolver até os problemas analíticos mais complexos das organizações.

[www.tableau.com/pt-br](http://www.tableau.com/pt-br)

## 3.5 Aplicações

As ferramentas de inteligência de negócios além de fornecerem informações de auxílio na tomada de decisões, podem contribuir também com a avaliação e o acompanhamento de uma gestão baseada em Metas & Indicadores.

Segundo BARBOSA & ALMEIDA (2002), indicadores são instrumentos de medida quantitativa de gestão para comparar, monitorar e avaliar o desempenho de setores dentro ou de programas dentro das organizações. Eles são usados para medir resultados, ajudar na tomada de decisão, facilitar o planejamento e o controle dos processos e ajudar na comparação do desempenho de determinado processo de trabalho. Um indicador muitas vezes, sintetiza um conjunto de informações em um único número.

Um indicador eficiente deve medir o desempenho, ser barato, de fácil implantação, de fácil entendimento e de rápida obtenção dentro de um fluxo de trabalho. Ele deve auxiliar na tomada de decisões e na maioria das vezes, está associado aos objetivos da qualidade de um processo de negócio de uma organização.



Desta forma, uma vez estabelecidos os indicadores de desempenho de determinado processo de negócio, um painel contendo a representação gráfica destes indicadores pode fornecer informações instantâneas para auxiliar um gestor na decisão sobre ações capazes de alterar o resultado final de um processo de negócio.

Em um mundo cada vez mais dinâmico e globalizado, a demora na tomada de decisão e/ou o planejamento orientado apenas em impressões e intuição dos profissionais podem muitas vezes induzir as organizações a erros e perdas enormes de produtividade, de imagem ou financeiras e que podem ser fatais nos dias de hoje.

### **3.6 O Instrumento para Tomada de Decisão**

Centenas de milhares de dólares foram investidos pela indústria de software, inclusive com aquisições e consolidações de companhias menores, no intuito de que seus produtos (as ferramentas de *BI*) pudessem fornecer uma experiência de uso realmente orientada a resultados e focada na tomada de decisão, por isso, um importante conceito foi implementado na grande maioria das ferramentas de *BI*. O conceito de “*dashboard*” ou simplesmente, painel de informações. Todos os fabricantes desenvolveram em seus produtos um módulo, que pode ser customizado de acordo com cada organização e/ou cada área de negócio, capaz de consolidar diversas informações relevantes no formato de indicadores de fácil e rápida compreensão.

A melhor maneira de explicar o conceito por trás destes módulos é trazê-los para uma comparação automobilística onde um piloto de um carro de corrida, por exemplo, utiliza em seu *cockpit* um painel de bordo com uma série de informações que lhe são apresentadas no painel de instrumentos, dados que estão sendo coletados do carro e estão sendo apresentados no formato de relógios, leds coloridos, ponteiros indicativos e displays.

Exatamente por serem tão facilmente compreendidos pelo piloto, servem como apoio na sua atividade de conduzir o automóvel ajudando-o em suas decisões que alinhadas com outras habilidades cognitivas podem interferir diretamente em na sua performance e em seus resultados.

De forma bem prática, um piloto não precisa necessariamente saber qual é a temperatura exata do motor de seu carro em cada volta, mas é importante que ele consiga rapidamente visualizar se a temperatura está estável ou variando dentro de limites conhecidos e representados muitas vezes com variações entre cores frias e quentes ou pela quantidade de leds acessos. Da mesma maneira que um gestor público não precisa saber qual foi a quantidade de pessoas imunizadas em uma determinada região durante uma campanha de vacinação para tomar a decisão de aumentar a quantidade de profissionais de saúde nesta região deslocando-os de outra que esteja com a quantidade de maior de imunizações realizadas, bastando ter acesso a uma informação gráfica em um formato cilíndrico indicando o nível de um recipiente que intuitivamente vai sendo preenchido conforme as imunizações vão sendo realizadas até o topo deste recipiente com o indicativo de 100% de tarefa cumprida em cada região da cidade.

Por algumas razões demonstradas acima, o formato gráfico e visual foi amplamente implementado nestes módulos e a imaginação e as possibilidades de customizações são inúmeras e vão desde semáforos indicando o verde como está tudo bem, o amarelo como atenção e o vermelho como crítico ou com problema até representações gráficas tridimensionais que utilizam as dimensões para apresentar informações em determinados períodos de tempo. Normalmente como são apresentados os cubos já descritos anteriormente. Além disto, como tudo está indo para a palma das nossas mãos com os dispositivos móveis, a figura 9 traz um exemplo de painel de indicadores na tela de um *tablet* que pode acessar a informação em tempo real de qualquer lugar e a qualquer momento.



Figura 9 – Painel de Indicadores (interface para dispositivos móveis)

Fonte: IBM. 2015

Mas nem só de representações gráficas os painéis são construídos, tabelas contendo linhas e colunas preenchidas com valores absolutos são igualmente e largamente utilizadas pelas áreas de negócios. E nestes casos, as ferramentas apresentam recursos adicionais que possibilitam que os usuários criem e/ou modifiquem suas tabelas com o simples arrastar, movimentar e soltar do mouse, criando uma infinidade de análises e de comparações muito dinâmicas e produtivas.

De maneira resumida, por meio de uma ferramenta de inteligência de negócios as organizações são capazes de:

- Visualizar, montar e personalizar as suas informações de forma rápida e fácil;
- Distribuir suas informações de maneira integrada e garantir interatividade entre as diferentes áreas das organizações;

- Explorar todos os tipos de dados, em todos os ângulos, para avaliar a situação atual dos indicadores de negócios;
- Analisar os fatos e antecipar as suas implicações táticas e estratégicas, simplesmente mudando a visão para uma avaliação mais avançada da informação, incluindo análises preditivas e simulações;
- Colaborar para estabelecer redes decisórias de compartilhamento de insights, construindo uma inteligência corporativa coletiva;
- Fornecer transparência para o alinhamento e consenso dos processos decisórios.

Concluindo, podemos fazer uma comparação entre os **Sistemas Transacionais** na analogia de restaurante, onde as opções de escolhas são apresentadas em um cardápio e você só precisa tomar a decisão por um prato que já está montado e os **Sistemas Gerenciais** como um restaurante no sistema *self-service*, onde você pode optar por escolher o que mais lhe agrada e na quantidade desejada, da mesma forma flexível que as ferramentas de *BI* lhe oferecem.

#### **4. O ESTUDO DE CASO**

O Estado de São Paulo possui hoje uma Política de Assistência Social fortalecida, concebida como direito do cidadão, abrangendo a população que está sujeita a diferentes tipos de vulnerabilidades sociais decorrentes de conjunturas, contextos ou processos produtores de pobreza e desigualdades sociais. Por meio de uma expressiva e abrangente rede socioassistencial integrada por ações de iniciativa pública e da sociedade civil que ofertam um conjunto de serviços, programas e benefícios a indivíduos e grupos afetados pela pobreza e privações.

A Secretaria de Estado de Desenvolvimento Social de São Paulo (SEDS) é o órgão responsável por toda coordenação, gestão e avaliação da política de assistência social em âmbito estadual.

A Coordenadoria de Gestão Estratégica (CGE), desta secretaria, mantém um processo de registro, monitoramento e avaliação das estruturas, recursos e ações de proteção social realizadas pelos municípios e pela própria Secretaria de Desenvolvimento Social.

Diante deste desafio e com intuito de apoiar as políticas e ações sociais nos 645 municípios paulistas, tornando mais eficiente e eficaz à aplicação dos recursos públicos na melhoria efetiva da qualidade de vida da população beneficiária, a SEDS ratificou a necessidade de construir:

- Um conjunto de indicadores baseados em dados já levantados pela SEDS e em programas sociais das demais secretarias do Estado de São Paulo;
- Uma metodologia de monitoramento do Programa São Paulo Solidário (atualmente chamado de Família Paulista) baseada no Índice de Pobreza Multidimensional (IPM) do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento;
- Um sistema informatizado transacional *web* para inclusão, edição e geração de relatórios dos dados coletados no monitoramento, com

cessão de licença por tempo indeterminado, cuja base de dados servirá para alimentar o sistema de *BI* da SEDS;

- Além disto, um Projeto de Unificação dos Cadastros com dados de todos os Programas Sociais a fim de alinhar-se com o Cadastro Único do Governo Federal.

Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), em 2010, 16,27 milhões de pessoas estavam abaixo da linha da extrema pobreza. Dessas pessoas, 1.084.428 paulistas, (aproximadamente 300 mil famílias) vivem em situação de extrema pobreza. Eram pessoas vivendo com renda inferior a R\$70,00 mensais. Essas famílias se encontravam em um nível de privação social que sequer conseguiam acessar serviços públicos básicos como saneamento, educação, saúde, dentre outros.

#### **4.1 Antecedentes**

No Brasil, nos anos 60 e 70, a saúde pública era tratada pelo governo federal com ações quase que exclusivas ligadas a promoção de saúde e a prevenção de doenças, abrangidas pelas campanhas de vacinação e o controle de endemias e por meio do Instituto Nacional de Assistência Médica da Previdência Social (INAMPS), autarquia vinculada ao Ministério da Previdência e Assistência Social que oferecia assistência médica aos trabalhadores (e seus dependentes) contribuintes formais da Previdência Social Oficial. (CAMPOS, 2009).

Em um cenário de democratização do país no final dos anos 80 e com a crise de financiamento deste modelo de assistência médica da Previdência Social seguido de uma grande mobilização política dos profissionais do setor de saúde e da sociedade civil organizada, culminou na definição do Sistema Único de Saúde, popularmente conhecido como SUS trazido dentro da Constituição Federal de 1988 garantindo à saúde os princípios de direito universal por meio do financiamento público e a estruturação de uma rede de serviços de atenção básica à saúde, além da hierarquização e regionalização do atendimento

regulado estruturado em níveis de complexidade. Este novo modelo traz também importantes conceitos inovações, entre eles destaca-se o da gestão descentralizada entre Estados e Municípios e a gestão participativa, incluindo o controle e a fiscalização da sociedade civil. (SOUZA, 2015).

Já dentro do Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome (MDS) e por meio da Lei Federal nº 8.742, de 7 de dezembro de 1993 foi criado o Sistema Único de Assistência Social (SUAS) e que aprovado em 2005, normatizou a gestão das ações socioassistenciais ancoradas na legislação e na obediência ao pacto federativo e alinhado com a Política Nacional de Assistência Social (PNAS) criada pela Resolução nº 145, de 15 de outubro de 2004, vem contribuindo com a gestão dos serviços no âmbito da assistência social com o objetivo de garantir a proteção social básica e especial aos cidadãos brasileiros. (COUTO, 2009).

É importante dizer que o SUAS toma emprestado do SUS boa parte de suas diretrizes no qual se baseia no próprio conceito de um sistema descentralizado, onde o comando é único, mas os seus atores possuem vínculo e relação na organização de serviços, programas, projetos e benefícios de acordo com as funções que desempenham de maneira participativa dentro de suas competências técnicas e políticas nas três esferas governamentais conforme o que dispõe a Lei Orgânica da Assistência Social (LOAS), Lei Federal nº 8.742, de 07 de dezembro de 1993 que foi alterada pela nº 12.435, de 6 de julho de 2011.

Na esfera Estadual a SEDS por intermédio da CGE e com o propósito de compartilhar e dar transparência aos serviços, as unidades públicas e privadas que compõem a rede socioassistencial da Política de Assistência Social, publica anualmente desde 2014 o Censo SUAS. Os dados desse Censo são coletados e disponibilizados pelo governo federal por meio do Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome e são trabalhados, analisados e transformados em publicações pela CGE/SEDS.

O Censo SUAS é um instrumento de grande valia para o entendimento e o planejamento das ações na área da assistência social, pois apresenta

periodicamente dados consolidados do Brasil com destaque nos dados para o Estado de São Paulo, de acordo com a realidade descrita pelos municípios paulistas.

A série anual Censo SUAS é apresentada em volumes temáticos e possui uma introdução contextual e dados referentes aos serviços, aos recursos e as unidades públicas e privadas que atuam em âmbito estadual. Compreendendo que a publicação não esgota a diversidade de análises dos dados, são apresentadas anexas a publicação todas as tabelas do Censo referentes ao tema, sempre com os dados para o Estado de São Paulo.

Cada tema publicado contém listas, gráficos, tabelas e análises permitindo melhor mensuração dos aspectos abordados, considerando novos temas trazidos pelo Censo e, ainda, sempre que possível, efetuando comparações com os resultados de informações obtidas em versões anteriores do Censo SUAS.

De acordo com o grupo de monitoramento e avaliação, a cada ano de publicação do Censo SUAS, o governo federal utiliza 9 meses (agosto do ano de preenchimento até abril do ano posterior quando os dados são disponibilizados) para orientação, preenchimento dos dados pelos municípios e divulgação dos bancos de dados. Adicionalmente, são gastos 6 meses (maio a novembro) para o grupo de monitoramento e avaliação da CGE/SEDS elaborar as tabelas e os gráficos, analisar e submeter o conteúdo a validação técnica, além de corrigir, editar e disponibilizar os bancos de dados por região das 26 Diretorias Regionais de Assistência e Desenvolvimento Social (DRADS) e as publicações por tema via site da SEDS.

Diante das atividades da equipe responsável pelo Censo SUAS, e do grande período de tempo utilizado para esta atividade, entende-se que não é possível realizar outros importantes cruzamentos de dados e relatórios gerenciais que de fato atendam a gestão da política de assistência social do Estado de São Paulo.



## **4.2 A Situação Atual do Censo SUAS**

Sob a validação técnica do Grupo Estadual de Gestão do SUAS da SEDS, desde de 2007 é realizado anualmente um Censo com informações sobre o Sistema Único de Assistência Social (SUAS) que tem seus dados coletados por meio de um formulário eletrônico preenchido pelas secretarias municipais e conselhos de Assistência Social. Com base nestas informações é possível realizar um processo de monitoramento das ações sociais efetivamente implementadas em cada Estado da federação. Este processo vem ganhando maturidade ao longo dos anos com a incorporação de novos itens nos questionários para a coleta de informações sobre órgãos gestores, Conselhos e entidades privadas de Assistência Social o que vem garantindo a expansão da rede e da cobertura dos serviços sociais. Com os indicadores e as metas de desenvolvimento dos Centros de Referência de Assistência Social (CRAS), Centros de Referência Especializada de Assistência Social (CREAS), Pessoas em Situação de Rua (Centro POP) e Centros de Convivência e de Acolhimento apurados com base no Censo, foram retroalimentados ações e projetos de assistência social, instituídos processos gradativos de adequação dos serviços às normas e constituídos processos de planejamento para melhoria da gestão e do controle social no Brasil.

Para se ter uma ideia de volume de informações, o Censo SUAS de 2014 identificou a existência de 5.184 unidades de acolhimento em todo o Brasil, sendo que 1.448 destas unidades estavam dentro do Estado de São Paulo, ou seja, são quase 30% do total nacional.

Todo o preenchimento dos questionários pelas entidades é orientado pela Norma Operacional Básica da Assistência Social (NOB-SUAS), criada em 15 de julho de 2005 por meio da Resolução nº 130 do Conselho Nacional de Assistência Social (CNAS) e que foi atualizada pela Resolução nº 33, de 12 de dezembro de 2012.

Atualmente, os questionários respondidos pelos municípios e entidades ligadas à Assistência Social são entregues eletronicamente ao MDS que após conferência e tabulação dos dados os disponibiliza no formato de banco de dados para os Estados devidamente separados nos cadernos temáticos. Nem

todos os municípios respondem todos os questionários, pois de acordo com a estrutura de cada um e conforme os equipamentos e os serviços socioassistenciais prestados, os formulários são aplicados dentro desta metodologia.

O preenchimento deste Censo é fundamentalmente quantitativo onde somente algumas perguntas de classificação são feitas para validação de dados e para complementação de respostas. Uma avaliação qualitativa é realizada pela SEDS com o objetivo de transformar dados tabulados em informações que auxiliem no planejamento de ações sociais em todo o Estado.

Atualmente pelas atribuições da SEDS conferidas pelo GESP o Censo SUAS é elaborado com informações organizadas dentro de sete Cadernos Temáticos com os dados quantitativos disponibilizados pelo governo federal por meio do MDS e que acrescidos de uma análise qualitativa elaborada pelos técnicos da CGE é disponibilizada no formato de brochuras e também no *website* da Secretaria. Cada caderno listado na tabela 3 possui seus dados extraídos dos questionários específicos e é direcionado para os diversos atores que atuam no âmbito da Assistência Social.

**Tabela 3 – Cadernos Censo SUAS**

Fonte: SEDS. 2014

Nº	CADERNOS TEMÁTICOS	QUANTIDADE DE BLOCOS DE QUESTÕES	QUANTIDADE DE QUESTÕES
1	Censo SUAS Acolhimento	4	41
2	Censo SUAS Centro de Convivência	5	33
3	Censo SUAS Centro Pop	7	41
4	Censo SUAS Conselhos (*)	16	132
5	Censo SUAS CRAS	9	68
6	Censo SUAS CREAS	8	52
7	Censo SUAS Gestão (*)	25	221

(\*) quantidades totais (Estadual e Municipal)

Algumas questões possuem respostas que populam mais de uma coluna de dados nas tabelas do banco de dados da SEDS e a quantidade de questões por caderno dão a dimensão do volume de dados gerados na confecção dos Cadernos Temáticos.

Os últimos sete Cadernos Temáticos elaborados e disponibilizados pela SEDS trazem informações coletadas nacionalmente por meio do Censo SUAS realizado em 2014.

O caderno Acolhimento trata dos serviços de acolhimento prestados pelos municípios e que de acordo com a Tipificação Nacional de Serviços Socioassistenciais (Resolução n.º 109 de 11/11/2009 complementada com a Resolução nº 13 de 13/05/2014, ambas do Conselho Nacional de Assistência Social - CNAS), destinam-se a famílias e/ou indivíduos com vínculos familiares rompidos ou bastante fragilizados e também caracterizado como um serviço de atendimento de alta complexidade.

Igualmente definida na Tipificação Nacional, o serviço oferecido nos Centros de Convivência e Fortalecimento de Vínculos (SCFV) é um dos serviços da Proteção Social Básica (PSB) também encontrado nos Centros de Referência de Assistência Social (CRAS), que possui caderno temático separado, mas que conta com atendimento básico de modo a garantir um complemento do trabalho social com os indivíduos e/ou as famílias do território prevenindo as situações de risco social.

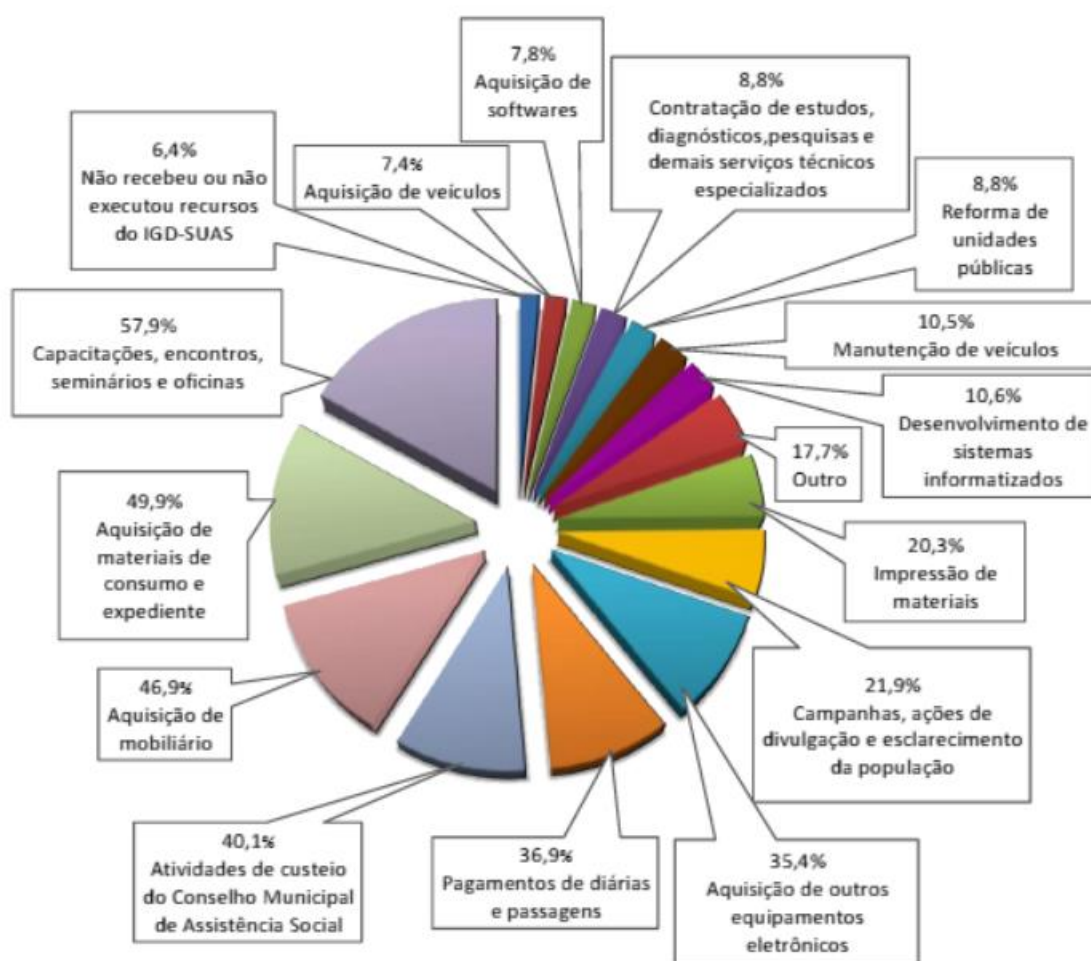
Os serviços de atendimento de média complexidade e que incluem os da Proteção Social Especial (PSE) deverão ser ofertados principalmente nos Centros de Referência Especializados de Assistência Social (CREAS). Este caderno traz a prestação de serviços destinada à indivíduos e/ou famílias que se encontram em situação de risco pessoal ou social, por violação de direitos ou contingência, que demandam intervenções especializadas da proteção social especial.

Também considerado um serviço de atendimento de média complexidade, o Centro de Referência Especializado para População em Situação de Rua (Centro Pop) possui um caderno específico para levantamento de informações voltadas ao atendimento especializado à população adulta em situação de rua.

O caderno Conselhos traz informações referentes aos Conselhos Municipais de Assistência Social e ao Conselho Estadual de Assistência Social no que tange os regimentos internos, as legislações, os orçamentos, a infraestrutura e materiais, a dinâmica de funcionamento e a composição dos conselhos, além das atividades de acompanhamento e fiscalização dos serviços sociais em seus territórios.

Por fim, mas não menos importante, o caderno Gestão traz de maneira separada a Gestão Municipal da Gestão Estadual. Cada uma destas partes reúne informações sobre a estrutura administrativa, sobre a própria gestão do SUAS nos quesitos financeiro, recursos humanos, benefícios, planejamento e ações. Sem deixar de citar também a Proteção Social Básica, a Proteção Social Especial e a vigilância socioassistencial. Adicionalmente a Gestão Estadual traz ainda capítulos específicos de apoio técnico e financeiro aos municípios, a regionalização de serviços, apoio ao exercício da participação e do controle social e da Comissão Intergestores Bipartite (CIB).

O IGD-SUAS (Índice de Gestão Descentralizada do Sistema Único de Assistência Social) é o instrumento de indicação da qualidade de gestão descentralizada dos serviços, programas, ações, projetos e benefícios socioassistenciais, bem como, da articulação intersetorial no âmbito dos municípios, estados e do Distrito Federal. Este índice também é utilizado na distribuição dos recursos financeiros aos municípios para atendimento das demandas sociais categorizadas. Na figura 10 é possível verificar o percentual dos municípios por tipo de utilização dos recursos do IDG-SUAS, onde a capacitação de pessoal e a aquisição de materiais de consumo e expediente são declaradas no Censo como as maiores fatias analisadas.



Fonte: MDS, Censo SUAS 2014; Elaboração: Monitoramento e Avaliação, CGE/SEDS. Mês de Referência: agosto de 2014.

Figura 10 – Percentual de municípios por tipo de utilização do recurso do IGD-SUAS

Fonte: MDS, Censo SUAS. 2014

## **5. A APLICAÇÃO DA FERRAMENTA NO ESTUDO DE CASO**

Atualmente encontra-se em desenvolvimento na SEDS, o Projeto de Avaliação e Aprimoramento da Política Social no Estado de São Paulo co-financiado pelo Banco Interamericano de Desenvolvimento (BID). O Projeto é objeto do Contrato de Empréstimo nº 1.611/OC-BR, celebrado entre o Governo do Estado de São Paulo (GESP) e o BID em 27/06/2005 e tem como o seu principal objetivo melhorar a eficiência, eficácia e a efetividade dos Programas de Assistência, Promoção, Acolhimento e Desenvolvimento Social, mediante apoio ao progresso institucional da Rede de Assistência Social do Estado de São Paulo.

Este Projeto vem sendo executado com recursos financeiros disponibilizados sob a custódia do Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento (PNUD) com diversas atividades planejadas no âmbito do Projeto BRA/05/018.

Desta forma, em 2008, por meio do processo nº 2.022/2008 de Concorrência Pública Internacional do PNUD foi adquirido “Software Business Intelligence, Geoprocessamento (Sistema de Informações Geográficas – SIG) e Ferramenta de ETL, Bases Cartográficas Digitais para Geoprocessamento e Customização no Sistema Pró-Social”.

Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), em 2010, 16,27 milhões de pessoas estavam abaixo da linha da extrema pobreza. Dessas pessoas, 1.084.428 paulistas, (aproximadamente 300 mil famílias) viviam em situação de extrema pobreza. Eram pessoas vivendo com renda inferior a R\$70,00 mensais. Essas famílias se encontravam em um nível de privação social que sequer conseguiam acessar serviços públicos básicos como saneamento, educação, saúde, dentre outros.

Desta forma, a aplicação da ferramenta de inteligência de negócios contribuirá com a avaliação e o aprimoramento da Política Social do Estado por meio da tomada de decisões mais eficientes relacionadas aos projetos de assistência, promoção e desenvolvimento social mediante ao apoio do desenvolvimento institucional da Rede de Assistência Social do Estado de São Paulo.

Para a SEDS, a implantação do Projeto de Avaliação e Aprimoramento da Política Social no Estado de São Paulo tem os seguintes objetivos específicos:

- a) coletar, sistematizar e promover o uso da informação sobre beneficiários, projetos e instituições para garantir a gestão integrada da rede social;
- b) apoiar a efetiva descentralização dos projetos sociais estaduais;
- c) definir e aplicar um sistema de monitoramento e avaliação das ações e projetos de desenvolvimento social;
- d) divulgar os projetos, ações e resultados da Política de Assistência Social.

## **5.1 A aplicação do BI no Censo SUAS**

Conforme explicado anteriormente o Censo SUAS coleta diversos dados no formato de questionários e que são armazenados em bancos de dados e que por sua vez vieram fazer parte dos pacotes disponibilizados na ferramenta de inteligência de negócios da SEDS.

Os dados implantados na ferramenta de inteligência de negócios foram os dados coletados no Censo SUAS de 2014, com o objetivo de construir uma base histórica, bem como, para que servissem na validação das informações carregadas. Entretanto, a elaboração dos Cadernos Temáticos já havia sido feita no decorrer do ano passado sem o auxílio da ferramenta. A expectativa dos técnicos da SEDS é que neste ano a ferramenta já possa ser amplamente

utilizada não só na disponibilização das informações para os municípios como também na confecção dos Cadernos com o cruzamento de informações que possam contribuir com a tomada de decisões.

Por ser um instrumento federal e de alcance nacional, o Censo SUAS é capaz de oferecer dados de outros estados da federação e por meio de cargas manuais na ferramenta de inteligência de negócios é possível construir cenários de comparação e produzir análises que extrapolem as esferas de governo, pois alguns problemas sociais não necessariamente ficam amarrados as divisões político-administrativas.

O cruzamento de ações estabelecidas em alguns Programas Sociais também pode ser feito com dados obtidos nas séries históricas dos Censo SUAS, permitindo a análise multidimensional de fatores relacionados a aplicação de recursos por quantidade e por tipo de equipamento e serviços socioassistenciais.

Ainda no campo de possibilidades de cruzamentos de dados, os técnicos da SEDS são capazes de verificarem o número de equipamentos X pessoas atendidas por município, o número de pessoas atendidas X população total de um município<sup>3</sup> ou ainda o número real de pessoas atendidas por município X previsão de atendimento por município<sup>4</sup>.

Neste exemplo do gráfico apresentado na figura 11, o MDS apresenta os motivos apontados pelos CREAS na tentativa de diagnosticar a baixa utilização do Prontuário SUAS pelos municípios com base no Censo SUAS de 2014.

---

<sup>3</sup> informação carregada na ferramenta de BI disponibilizada pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE);

<sup>4</sup> informação carregada na ferramenta de BI originada no Plano Municipal de Assistência Social (PMAS)



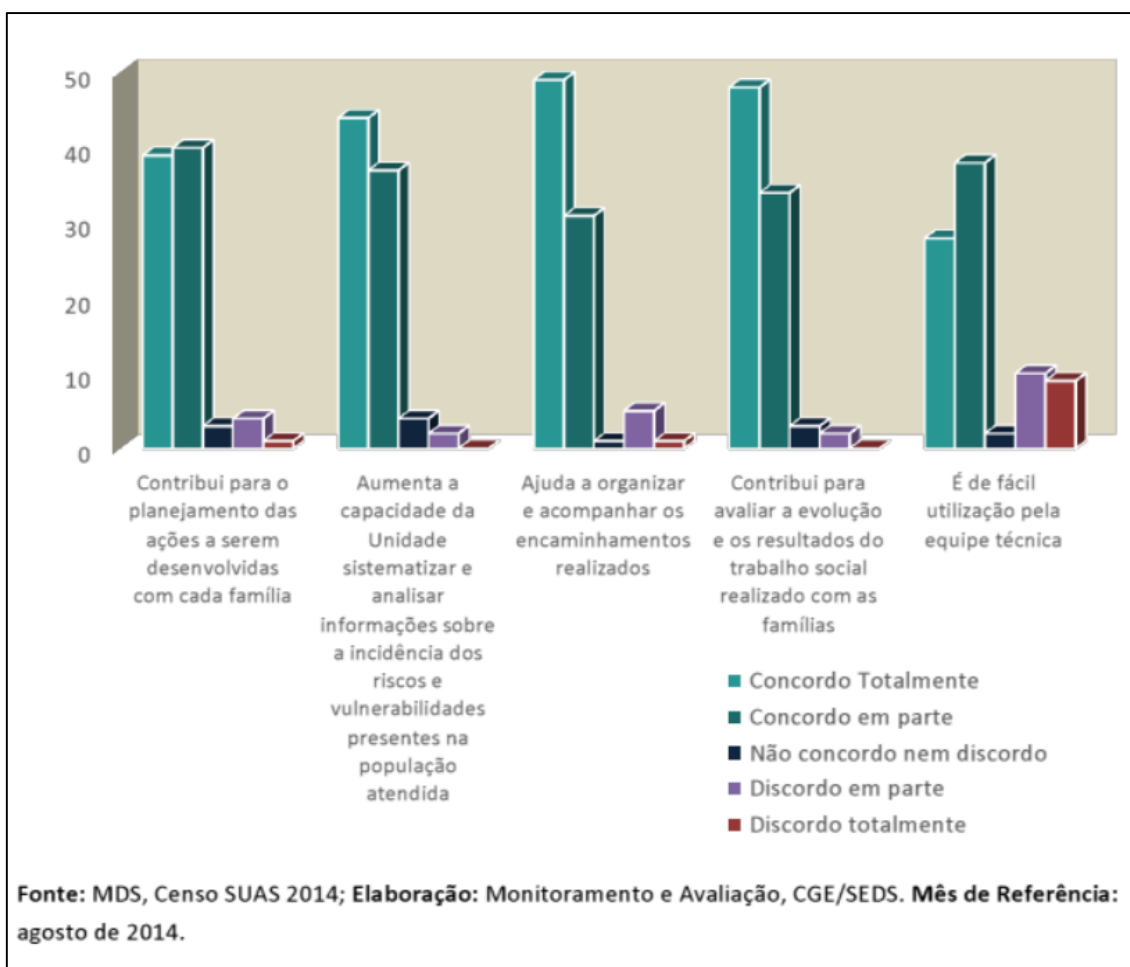


Figura 11 – Gráfico de Avaliação do Prontuário SUAS no Estado de São Paulo

Fonte: MDS, Censo SUAS. 2014

Outra aplicação não tão comum, mas utilizada em determinados estudos de correlação de informações com o Cadastro Único do Governo Federal (CadÚnico) para formulação de ações e programas sociais refere-se ao atendimento de grupos populacionais cuja forma de vida e organização sociopolítica refletem saberes e modos de vida ancorados em processos conjunturais, históricos e culturais diversos do restante da população brasileira em um processo de cadastramento diferenciado, que é definido pela Portaria nº 177 do MDS, de 16 de junho de 2011.

As famílias pertencentes a estes grupos populacionais tradicionais devem receber atenção especial por viverem em comunidades normalmente afastadas das sedes dos municípios e consequentemente com baixa oferta de atendimento de políticas públicas.

O CadÚnico classifica 17 Grupos Populacionais Tradicionais Específicos (GPTEs), que foram divididos em 4 categorias distintas da seguinte forma:

1. Origem Étnica

- Famílias indígenas;
- Famílias quilombolas;
- Famílias ciganas;
- Famílias pertencentes a comunidades de terreiro.

2. Relacionados ao Meio Ambiente

- Famílias extrativistas;
- Famílias de pescadores artesanais;
- Famílias ribeirinhas.

3. Relacionados ao Meio Rural

- Famílias assentadas da Reforma Agrária;
- Famílias acampadas;
- Famílias de agricultores familiares;
- Famílias beneficiárias do Programa Nacional do Crédito Fundiário (PNCF).

4. Em Situações Conjunturais

- Famílias atingidas por empreendimentos de infraestrutura;
- Famílias de preso do sistema carcerário;
- Famílias de catadores de material reciclável;
- Famílias de pessoas em situação de rua;
- Famílias de resgatados do trabalho análogo ao de escravo;
- Famílias em situação de trabalho infantil.

A possibilidade do cruzamento de informações da capacidade de atendimento de indivíduos identificados nestes GPTEs pela Rede de Assistência

Social do Estado de São Paulo cumpre o papel dos gestores públicos na identificação das reais necessidades destes grupos e consequente desenvolvimento de ações, políticas e programas mais efetivos para a melhoria de suas condições de vida e de vulnerabilidade social.

## **5.2 Resultados Esperados/Obtidos**

É muito difícil separar somente o resultado obtido com a aplicação da ferramenta de inteligência de negócios no estudo de caso, pois como o projeto de implantação da mesma acolheu diversos outros Programas Sociais da SEDS, é possível afirmar que a grande mudança foi na maneira como obter, organizar os dados e disponibilizá-los a quem de direito.

Existe um consenso coletivo de que a disponibilização das informações da Secretaria de maneira consolidada e agrupada já traz benefícios imensuráveis, pois coloca a Pasta em um novo degrau com a quebra de um paradigma de que determinado dado é de uma determinada área e assim sucessivamente, ou seja, a partir da apropriação da informação por todos de maneira ágil e transparente, novas formas de relacionamento surgem e as possibilidades de criação de relatórios passam ajudar no cotidiano das tomadas de decisões.

Já nas primeiras apresentações do modelo de dados referente ao Censo SUAS, foi nítida a impressão de entusiasmo dos técnicos da SEDS com o potencial de cruzamento de informações e da possibilidade de criação de relatórios customizados que pudessem ser entregues de maneira periódica para as áreas consumidoras destas informações. A possibilidade de extrair valores de recursos financeiros destinados aos municípios por meio dos Fundos Municipais, Estaduais e Federais e de consolidar as informações do PMAS relacionando-as ao Índice Paulista de Vulnerabilidade Social (IPVS) são alguns dos claros exemplos do potencial da ferramenta de inteligência de negócios em suas atividades diárias.

Em uma outra ótica de gestão é possível comparar os resultados de pesquisas realizadas por meio da ferramenta de inteligência de negócios com outros indicadores não relacionados diretamente com a assistência e o desenvolvimento social propriamente ditos. É o caso do Índice de Desenvolvimento Humano (IDH) e do Índice Paulista de Responsabilidade Social (IPRS), além da capacidade de poder compará-los com indicadores semelhantes de outros estados da federação.

Desta maneira, limitar a descrição dos resultados esperados com a adoção de tal ferramenta em uma nova forma de disponibilizar e acessar dados de maneira mais organizada, seria reduzir significativamente a importância do projeto, por isso, seguem alguns itens que poderão materializar estas possibilidades:

- lista e quantidade de todos os serviços socioassistenciais por:
  - tipo de serviço;
  - perfil dos usuários;
  - perfil das famílias;
  - proteção social;
  - tipo de rede (pública ou privada);
  - abrangência de atendimento;
  - status se são estadualizados ou não.
- lista e quantidade de todos os equipamentos socioassistenciais por:
  - tipo de equipamento;
  - proteção social;
  - tipo de rede (pública ou privada);
  - abrangência de atendimento.
- situações de vulnerabilidade e risco social existentes nos municípios, o valor da demanda e o nível de gravidade da situação;

Além de informações diretamente ligadas à gestão da assistência e do desenvolvimento social do estado por meio de:

- lista e quantidade de todos os Conselheiros Municipais de Assistência Social (CMAS) por:
  - cidade;
  - DRADS;
  - nível de representação.
- lista e quantidade de todos os recursos humanos envolvidos na temática social por:
  - cidade;
  - DRADS;
  - formação acadêmica;
  - função efetiva;
  - vínculo empregatício.

E também com características similares às encontradas nos CMAS, bem como, informações específicas inerentes às competências do Conselho Estadual de Assistência Social (CONSEAS).

Com a implantação da ferramenta de inteligência de negócios nesta Secretaria a equipe de Monitoramento & Avaliação (M&A) espera diminuir pelo menos em 50% o tempo na confecção do Censo SUAS, chegando a produzir em no máximo três meses a publicação completa.

O tempo de produção é fundamental, mas não é o único ponto de destaque da utilização da ferramenta de inteligência de negócios, juntam-se a ele a possibilidade de cruzamento de dados e construção de cenários entre os dados dos Programas Sociais da SEDS e os dados disponibilizados por órgãos nas três esferas de governo e por fim, a disponibilização automática destas informações para os municípios e entidades que contribuem com a elaboração do Censo SUAS.

O processo de automatização de coleta e de disponibilização de dados do Censo SUAS também pode proporcionar a criação e o acompanhamento de indicadores de desempenho. Estes indicadores podem ser divulgados em painéis consolidados contendo outras informações da gestão do desenvolvimento social no Estado de São Paulo.

Um exemplo muito simples de indicador que pode ser construído é o indicador de cobertura e infraestrutura oferecido pelos Centros de Referência de Assistência Social (CRAS), pois de todos os equipamentos da assistência social, ele é o que possui a maior capilaridade territorial, por isso, garantir e acompanhar um indicador com a função de gestão territorial da rede de assistência social é de fundamental importância para assegurar que os serviços de atendimento básico estão chegando aos pontos extremos do país.

Outro importante indicador ligado as extremidades da capilaridade dos serviços de atendimento da Proteção Social Básica (PSB) refere-se ao principal serviço de execução obrigatória e exclusiva, ofertado pelos CRAS que é o Serviço de Proteção e Atendimento Integral à Família (PAIF). Por meio da criação de um indicador como este, os gestores poderiam verificar e acompanhar a execução do serviço PAIF que visa fortalecer a função protetiva das famílias, prevenindo a ruptura de vínculos, promovendo o acesso e usufruto de direitos que possam contribuir para a autonomia, a inclusão social e a melhoria da qualidade de vida.

Embora a expansão de equipamentos que prestam os serviços de assistência social no Brasil venha sendo constatada a cada ano, ainda existem desafios que precisam ser superados. Um dos principais desafios é a falta de acessibilidade física plena aos equipamentos que ainda se mostram abaixo do recomendado. O fato de a grande maioria destes equipamentos funcionarem em imóveis alugados, dificulta ainda mais a adequação desses espaços às regras estabelecidas pela Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) como mostra a figura 12.

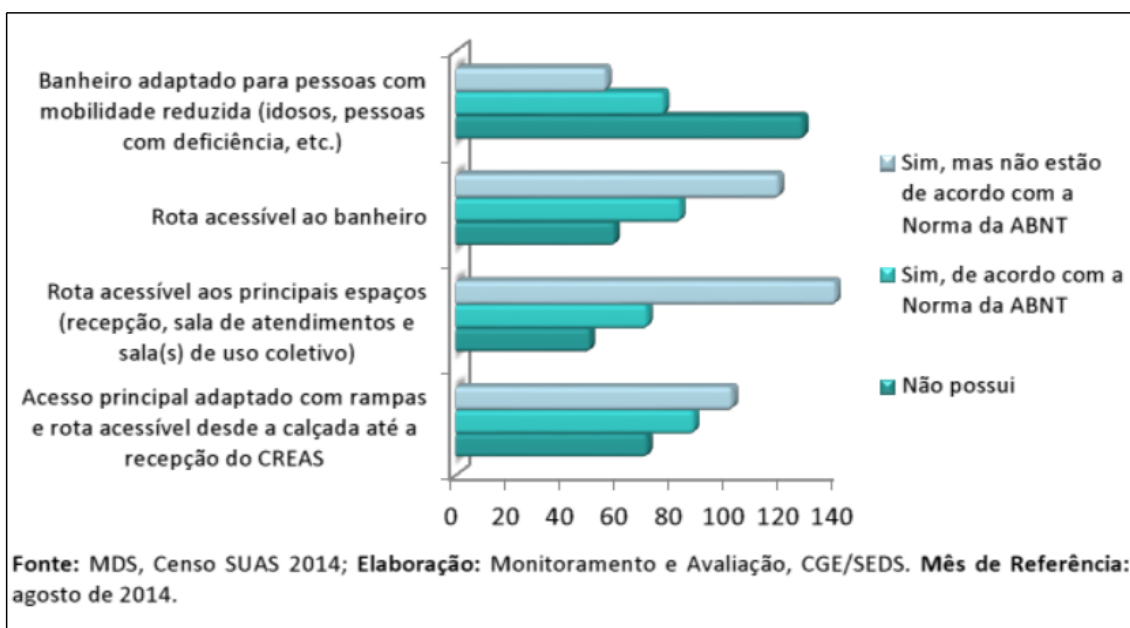


Figura 12 – Quadro de quantidades de CREAS com condições de acessibilidade no Estado de São Paulo

Fonte: MDS, Censo SUAS. 2014

Finalmente e como já exposto anteriormente, os resultados obtidos até o momento ainda são bastante tímidos diante das possibilidades de cruzamento e análise de informações, mas se ilustrarmos este projeto de implantação na imagem de uma escada, é fácil visualizarmos a subida de alguns degraus de onde se pode também enxergar novos pontos de vista e diferentes perspectivas que não eram capazes de serem vistas de níveis mais baixos de uma escada evolutiva.

Acrescenta-se a estes resultados todo o poder que a ferramenta de inteligência de negócios implantada na SEDS tem de apresentar os conteúdos de forma atraente e relevante para todos os envolvidos. Guardadas as devidas proporções, é possível afirmar que estas plataformas tecnológicas tem o poder de educar, envolver e inspirar as pessoas.

## 6. CONCLUSÕES

Diante de uma temática social tão importante e abrangente, o planejamento e a gestão de Programas Sociais dentro da magnitude de um Estado territorialmente maior que muitos países, posso afirmar que estar assistido por uma ferramenta capaz de gerar informações que auxiliem na tomada de decisões, por si só já seria uma ótima conclusão, mas diante da possibilidade da construção de indicadores de resultados, comparações com séries históricas, comparações com outros estados e a possibilidade de criação de cenários que possam ser utilizados no planejamento das ações sociais revela de maneira evidente a importância da adoção da ferramenta de inteligência de negócios pela SEDS.

Como a ferramenta em estudo acaba de ser implementada, infelizmente não foi possível aferir sua efetividade ao longo de um período de tempo que julgo minimamente necessário para medir os resultados de uma implementação de médio a longo prazo. Entretanto, a opinião unânime sobre a implantação desta ferramenta entre os técnicos da Secretaria é a de uma quebra de paradigma na armazenagem, no acesso, no manuseio e na disponibilização centralizada das informações para todas as áreas de atuação dentro do Estado de São Paulo.

É correto afirmar ainda que a adoção de uma ferramenta de inteligência de negócios por uma organização não diminui em nada a importância dos estudos, das análises e nem mesmo toda a experiência dos profissionais envolvidos no processo de elaboração do Censo SUAS. Esta ferramenta serve fundamentalmente para a automatização de processos e porque não acrescentar a função de ampliar a produção de informações, o cruzamento de dados e a elaboração de relatórios gerenciais que auxiliam a tomada de decisão.

Igualmente importante afirmar que a utilização de avaliação por indicadores de resultado vem sendo cada vez mais utilizada na Gestão Pública. É verdade que este crescimento ainda vem ocorrendo de forma bastante tímida, mas já foi possível observar por meio de um método totalmente empírico, baseado em rápida pesquisa na Internet.



Depois de uma simples pesquisa realizada com motores de busca de Internet, não foi fácil encontrar um tal prefeito e uma tal cidadezinha que eu havia conhecido durante a participação em um encontro de prefeitos e candidatos a prefeitos paulistas em 2012 promovido pelo partido político PPS, onde um dos prefeitos participantes, com cerca dos seus 50 anos de idade, apresentou em um dos painéis do encontro a implantação de uma estratégia baseada em BSC (*balanced scorecard*) no planejamento e gestão de um município no interior paulista com pouco mais de dez mil habitantes. Para a minha surpresa, o resultado destas buscas me trouxe várias cidades que haviam implantado o conceito do BSC em seus cotidianos da gestão municipal. Entre elas, posso citar a Prefeitura Municipal de Pinhais/PR, a Prefeitura de Porto Alegre/RS, além da própria Prefeitura Municipal de São Sebastião da Gramma/SP que era a cidade do tal prefeito, alvo inicial da busca de Internet, ou seja, muito mais cidades e de até maior relevância nacional já haviam implantado o conceito de indicadores baseado no BSC no âmbito da administração pública.



Figura 13 – Banner no Portal da Secretaria de Finanças  
Fonte: Site da Prefeitura Municipal de Pinhais – PR. 2016

No site da Secretaria de Finanças do Município de Pinhais foi ainda mais emblemático encontrar a ilustração (figura 13) de um Cubo e de um *Dashboard* coloridos, sinalizando intuitivamente, que ali o Planejamento Estratégico é realizado com base em informações extraídas de bancos de dados de sistemas informatizados (ilustrado pelo Cubo) e com base em indicadores (ilustrado pelo *Dashboard* – Painel). A página da Internet traz ainda, links para a Legislação Relacionada ao tema, para um Manual de Construção de Indicadores e até para a indicação de um Prêmio Paranaense de Qualidade em Gestão.

Diante do exposto e do fato do *balanced scorecard* ser somente um tipo de metodologia de auxílio na gestão estratégica, nenhum resultado será alcançado se o gestor público não conseguir alinhar o Plano Diretor Estratégico (PDE), ao Plano Plurianual (PPA), a Lei de Diretrizes Orçamentárias (LDO) e a Lei Orçamentária Anual (LOA) com o seu Programa de Metas, passando obrigatoriamente pelo alinhamento destes com as ações cotidianas (processos internos de trabalho) do dia-a-dia de qualquer órgão público, sobretudo no planejamento e gestão das cidades.

Para finalizar a questão dos indicadores de maneira bem resumida, a implantação de qualquer metodologia de indicadores por resultados deve estar bem alicerçada sobre os seguintes pilares:

- o pilar da divulgação clara da visão do órgão traduzida em indicadores igualmente claros, objetivos e alcançáveis – preferencialmente seguindo a árvore: Programas > Projetos > Ações, pois desta forma todos os envolvidos serão capazes de enxergar como cada ação estará relacionada no atingimento de cada meta esperada no Planejamento;
- o pilar da comunicação, “incansável”, na demonstração dos níveis de desempenho esperados, quanto destes níveis foram atingidos e ainda, o quanto falta para o cumprimento de cada uma das metas planejadas, pois só assim, acredito que seja possível conseguir o comprometimento de todos em uma única direção;
- o pilar da retroalimentação (feedback) conseguida por meio de um sistema de avaliação capaz de garantir a medição dos níveis de desempenho das pessoas e das equipes onde o aprendizado deve ser considerado como um constante motivador do processo.

Sendo assim, além da ferramenta de inteligência de negócios, de um mapeamento claro de processos, de servidores públicos bem capacitados e treinados para atuarem em rede, e principalmente, uma fonte de dados confiáveis, pode se afirmar com segurança que o Planejador e o Gestor Público Moderno poderá ser auxiliado em seus processos de tomada de decisões.

## 6.1 Outras Aplicações

Conforme demonstrado empiricamente nas conclusões, não é necessário procurar muito para encontrar projetos dentro de órgãos públicos que utilizam ferramentas de inteligência de negócios na gestão de indicadores e em outros diversos segmentos e aplicações.

Pouco foi dito de outra ferramenta conjuntamente implantada na SEDS para a demonstração de informações georreferenciadas obtidas no *BI* no formato de mapas digitais com latitude e longitude de pontos de interesse e a possibilidade de acompanhar espacialmente fatores como migração e/ou deslocamento de grupos de risco e vulnerabilidade social e mudanças no perfil demográfico.

Com a utilização de ferramentas de geoprocessamento os gestores são capazes de associar informações cartográficas às informações e relatórios obtidos na ferramenta de inteligência de negócios visualizando e analisando-as de maneira espacial, produzindo mapas com informações de posicionamento geográfico de vários tipos de elementos, tais como equipamentos socioassistenciais, bem como, mapas temáticos que auxiliam na localização de demandas e no direcionamento das ações e das políticas públicas focadas em localidades.

Estas ferramentas são capazes de fornecer informações georreferenciadas como por exemplo a posição exata de determinado equipamento de prestação de serviço público no formato de mapa digital indicando concentração de atividades econômicas, deficiências de acesso ao viário urbano entre outras intervenções governamentais em um determinado território ou região no mapa de um município ou de um estado.

Também por meio de uma outra experiência profissional, foi possível conhecer o Projeto SIBH (Sistema Integrado de Bacias Hidrográficas) do Departamento de Águas e Energia Elétrica (DAEE) que é o órgão gestor dos recursos hídricos do Estado de São Paulo. Este Projeto contou com a

implantação de um portal *web* e mais um componente *BI* e outro de geoprocessamento.

Outras informações sobre o Sistema Integrado de Bacias Hidrográficas (SIBH) estão descritas no Anexo I, mas de maneira bem resumida, o desenvolvimento e a adoção deste Sistema pelo DAEE veio preencher uma lacuna que havia entre os diversos atores no âmbito dos recursos hídricos no tocante aos dados e indicadores da gestão hídrica estadual, onde por meio de um portal com acesso via Internet, desde a sua implantação, amplia a difusão destes dados e informações e que garante uma eficiente gestão dos Recursos Hídricos do Estado de São Paulo.

De acordo com o artigo SISTEMA DE INFORMAÇÕES GEOGRÁFICAS E O USO DE INDICADORES PARA A GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS EM SÃO PAULO - BRASIL elaborado por Alexandre Liazi, José Eduardo Campos, Nathan Facundes Santos, Blas Marçal Sanchez e Antônio Carlos Coronato por ocasião do XIX Simpósio Brasileiro de Recursos Hídricos, a maneira fácil e intuitiva de apresentar indicadores aos tomadores de decisão quebrou um paradigma na gestão dos recursos hídricos do Estado de São Paulo.

## **6.2 Potencialidade da Ferramenta no Planejamento e Gestão de Cidades**

Com o advento da criação do Estatuto das Cidades, instituído pela Lei Federal nº 10.257, de 10 de julho de 2001, e dentro do objetivo de construir as diretrizes de definição de uma política urbana nacional, foram definidas as linhas gerais que devem guiar as ações e os programas municipais, dentre as quais se destacam:

- a garantia do direito a cidades sustentáveis, entendido como o direito à terra urbana, à moradia, ao saneamento básico, à infraestrutura urbana, ao transporte público, aos serviços públicos, ao trabalho e ao lazer para as atuais e futuras gerações;

- a cooperação entre os governos, a iniciativa privada e os demais setores da sociedade no processo de urbanização, em atendimento ao interesse social;
- a oferta de equipamentos urbanos e comunitários, transporte e serviços públicos adequados aos interesses e necessidades da população e às características locais.

Neste sentido, o transporte urbano de pessoas e de mercadorias, o uso e ocupação do solo e o trânsito gerado entre esta intersecção passaram a ser vistos de forma integrada como mobilidade urbana. Sobretudo é impossível falar de mobilidade urbana sem relacioná-la as políticas de uso e ocupação do solo e que por sua vez possui vínculo direto com a economia e com os vetores de crescimento das cidades cada vez mais baseada na prestação de serviços e no comércio uma vez que a produção tem se afastado dos grandes centros por questões logísticas.

Sobre este olhar, o planejador e gestor público moderno deve se munir do maior número de informações possíveis e que estas possam ser capazes de relacionarem entre si a fim de construir cenários de análise sobre as condições de mobilidade existentes nas cidades, suas conexões entre os bairros e com os municípios das regiões metropolitanas identificando os diferentes tipos de demandas urbanas, sociais, demográficas, econômicas e ambientais que deverão nortear a formulação das propostas de políticas públicas.

As ferramentas de inteligência de negócios podem não só auxiliar na formulação destas propostas de políticas públicas, bem como, construir indicadores de quantidade de vagas de estacionamento nos grandes centros associados com o sistema de transporte público coletivo, o compartilhamento de automóveis e utilização de outros modais de transporte.

A possibilidade de disponibilização destes dados no formato de mapas temáticos com georreferenciamento das informações dispostas em camadas que podem ser acrescentadas de acordo com o cenário e do contexto de análise, compõe o arsenal de ferramentas tecnológicas a disposição dos gestores no auxílio da tomada de decisões.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARBOSA, Gilka Rocha; ALMEIDA, Adiel Teixeira de. Sistemas de Apoio à Decisão sob o enfoque de Profissionais de TI e de Decisores. XXII Encontro Nacional de Engenharia de Produção. Curitiba, 2002.

BRASIL. Lei nº 8.742, de 07 de dezembro de 1993. Lei Orgânica da Assistência Social. Diário Oficial da União. Brasília, publicado em 08 de dezembro de 1993.

\_\_\_\_\_. Lei nº 12.435, de 06 de julho de 2011 que altera a Lei nº 8.742, que dispõe sobre a organização da Assistência Social. Diário Oficial da União. Brasília, publicado em 07 de julho de 2011.

\_\_\_\_\_. Política Nacional de Assistência Social (PNAS), aprovada pelo Conselho Nacional de Assistência Social, Resolução nº- 145, de 15 out. 2004.

\_\_\_\_\_. Norma Operacional Básica (NOB/SUAS), aprovada pelo Conselho Nacional de Assistência Social, Resolução nº- 130, de 15 jul. 2005.

CAMPOS, G. W. S. Modo de Coprodução singular do Sistema Único de Saúde: Impasses e Perspectivas. Saúde Debate, v.33, n 81, jan. /abr. 2009.

COUTO, B. R. O Sistema Único de Assistência Social: Uma nova forma de gestão da assistência social. Brasília: MDS, UNESCO, 2009.

KIMBALL, Ralph. Data warehouse toolkit. São Paulo: Makron Books, 1998.

## BIBLIOGRAFIA

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome. Secretaria de Avaliação e Gestão da Informação, Secretaria Nacional de Assistência Social. Caderno SUAS V: Financiamento da Assistência Social no Brasil. Brasília, DF, 2011.

\_\_\_\_\_. Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome. Secretaria de Avaliação e Gestão da Informação. Censo SUAS 2012: CRAS, CREAS, Centros POP, Gestão Municipal, Gestão Estadual, Conselho Municipal, Conselho Estadual e Unidades de Acolhimento. Brasília, DF, 2013.

KIMBALL, Ralph; ROSS, Margy. The data warehouse toolkit: the Complete guide to dimensional modeling. Wiley, 2002.

São Paulo (Estado). Secretaria de Desenvolvimento Social. Censo SUAS: CRAS – Estado de São Paulo 2014 [recurso eletrônico] / Secretaria de Desenvolvimento Social. – São Paulo: Secretaria de Desenvolvimento Social, 2015. 60 p.

\_\_\_\_\_. Secretaria de Desenvolvimento Social. Censo SUAS: CREAS – Estado de São Paulo 2014 [recurso eletrônico] / Secretaria de Desenvolvimento Social. – São Paulo: Secretaria de Desenvolvimento Social, 2015. 65 p.

\_\_\_\_\_. Secretaria de Desenvolvimento Social. Censo SUAS: Conselhos Municipais e Estadual – Estado de São Paulo 2014 [recurso eletrônico] / Secretaria de Desenvolvimento Social. – São Paulo: Secretaria de Desenvolvimento Social, 2015. 77 p.

\_\_\_\_\_. Secretaria de Desenvolvimento Social. Censo SUAS: Centro POP – Estado de São Paulo 2014 [recurso eletrônico] / Secretaria de Desenvolvimento Social. – São Paulo: Secretaria de Desenvolvimento Social, 2015. 71 p.

\_\_\_\_\_. Secretaria de Desenvolvimento Social. Censo SUAS: Centro de Convivência – Estado de São Paulo 2014 [recurso eletrônico] / Secretaria de Desenvolvimento Social. – São Paulo: Secretaria de Desenvolvimento Social, 2015. 46 p.

\_\_\_\_\_. Secretaria de Desenvolvimento Social. Censo SUAS: Acolhimento Institucional – Estado de São Paulo 2014 [recurso eletrônico] / Secretaria de Desenvolvimento Social. – São Paulo: Secretaria de Desenvolvimento Social, 2015. 60 p.

\_\_\_\_\_. Secretaria de Desenvolvimento Social. Censo SUAS: Gestão Estadual e Municipal – Estado de São Paulo 2014 [recurso eletrônico] / Secretaria de Desenvolvimento Social. – São Paulo: Secretaria de Desenvolvimento Social, 2015. 86 p.

SOUZA, P. de. Produção de Sentido para a Regionalização Intraestadual na Gestão do Sistema Único de Assistência Social: Análise da Experiência do Estado de São Paulo, 1970-2014, Dissertação de Mestrado – PUC SP, São Paulo, 2015. 249 p.



## SITES PESQUISADOS

BRASIL. Lei nº 12.435, de 06 de julho de 2011. Disponível em: <[http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/\\_ato2011-2014/2011/lei/l12435.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2011/lei/l12435.htm)>. Acesso em: 23 jan. 2016.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome. Disponível em: <<http://mds.gov.br/assuntos/assistencia-social/gestao-do-suas>>. Acesso em: 18 dez. 2015.

BRASIL. Ministério do Desenvolvimento Social e Combate à Fome. Disponível em: <<http://mds.gov.br/assuntos/cadastro-unico/a-gestao-do-cadastro/processo-de-cadastramento/cadastramento-diferenciado>>. Acesso em: 18 dez. 2015.

Gartner, Inc. EUA. Quadrantes Mágicos. Disponível em: <<https://www.gartner.com/doc/3188318?ref=SiteSearch&stkw=magic%20quadrant&fnl=search&srcId=1-3478922254>>. Acesso em: 27 nov. 2015.

KIMBALL Group. EUA. Disponível em: <<http://www.kimballuniversity.com>>. Acesso em: 21 nov. 2015.

São Paulo (Estado). Secretaria de Desenvolvimento Social. Disponível em: <<http://www.desenvolvimentosocial.sp.gov.br/portal.php/monitoramento.avaliacao>>. Acesso em: 04 dez. 2015.

São Paulo (Estado). Departamento de Águas e Energia Elétrica. Disponível em: <<http://www.daee.sp.gov.br/>>. Acesso em: 11 mar. 2016.

Secretaria de Finanças da Prefeitura de Pinhais. Paraná Disponível em: <<http://www.pinhais.pr.gov.br/aprefeitura/secretariaseorgaos/financas>>. Acesso em: 12 mar. 2016.

STRIPOLI, G. Transformando dados em *insights* – 2015 Disponível em: <http://www.exchangewire.com.br/2015/04/28/transformando-dados-em-insights/>. Acesso em: 13 mai. 2016.

## **ANEXOS**

### **ANEXO I**

Artigo do DAEE

### **ANEXO II**

Questionário Levantamento de Requisitos – SCALA

## SISTEMA DE INFORMAÇÕES GEOGRÁFICAS E O USO DE INDICADORES PARA A GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS EM SÃO PAULO - BRASIL

Alexandre Liazzi<sup>1</sup>; José Eduardo Campos<sup>2</sup>; Nathan Facundes Santos<sup>3</sup>; Blas Marçal Sanchez<sup>4</sup>;  
Antonio Carlos Coronato<sup>5</sup>

**RESUMO** --- Em São Paulo a lei nº 7663/91 introduziu um processo de gestão, descentralizado e participativo, dos recursos hídricos por bacias hidrográficas, cujos atores representando o poder público estadual, os municípios e a sociedade civil se reúnem em verdadeiros parlamentos da água: Conselho Estadual de Recursos Hídricos e Comitês de Bacia Hidrográfica. A lei definiu os instrumentos de gestão: outorga, cobrança, Fundo Estadual de Recursos Hídricos, Sistema de Informações, Plano Estadual com horizonte de quatro anos e Planos de Bacias Hidrográficas. Os planos constituem a carta de intenções para prevenir ou reverter os impactos existentes e os previsíveis nos recursos hídricos e são avaliados por meio de relatórios de situação. Esses relatórios vinham sendo elaborados mais como um amplo diagnóstico, faltando um modo sistemático e prático de avaliação até a elaboração dos Relatórios de Situação dos Recursos Hídricos, em 2009 e 2010, que consolidaram o uso dos indicadores para a gestão dos recursos hídricos. Com base na segunda publicação, demonstra-se, neste artigo, a aplicação de um sistema de informações geográficas, o Sistema Integrado de Bacias Hidrográficas-SIBH, na organização, tratamento e representação dos indicadores, espacialmente e em gráficos e tabelas, por município, por bacia e sub-bacia hidrográfica.

**ABSTRACT** – In Sao Paulo Law nº. 7663/91 introduced a management process, decentralized and participatory water resources by watersheds, whose members representing the state government, municipalities and civil society meet in real parliaments of water: State Council Water Resources and Watersheds Committees. The law defines the management tools: grants, charges, the State Fund for Water Resources Information System, State Plan with a four-year horizon and Watershed Plan. The plans are the letter of intent to prevent or reverse the existing and predictable impacts on water resources and are evaluated by means of status reports. These reports were being prepared as a more extensive diagnosis, lacking a systematic and practical evaluation to the preparation of Reports Situation of Water Resources in 2009 and 2010, which consolidated the use of indicators for water management. Based on the second publication, it is demonstrated in this article, the application of a geographic information system, the Integrated Watershed-SIBH, organization, processing and representation of indicators, spatially and graphs and tables, by municipality, by basin and sub-basin.

Palavras chave: indicadores, recursos hídricos, sistema de informações.

<sup>1</sup> Tecnólogo. Departamento de Águas e Energia Elétrica. Av. Professor Lucio Martins Rodrigues, 120 CEP 05508-900 Cidade Universitária – São Paulo/SP, Fone: (11) 3039-3240, e-mail [aliazi@sp.gov.br](mailto:aliazi@sp.gov.br)

<sup>2</sup> Geólogo. Departamento de Águas e Energia Elétrica. Av. Professor Lucio Martins Rodrigues, 120 CEP 05508-900 Cidade Universitária – São Paulo/SP, Fone: (11) 3039-3242, e-mail [jose.campos@daee.sp.gov.br](mailto:jose.campos@daee.sp.gov.br)

<sup>3</sup> Engenheiro. Fundação Atech. Rua do Rocio, 313 CEP 04552-000 Vila Olímpia – São Paulo/SP, Fone: (11) 3040-7300, e-mail [nfsantos@atech.com.br](mailto:nfsantos@atech.com.br)

<sup>4</sup> Engenheiro. Departamento de Águas e Energia Elétrica. Av. Professor Lucio Martins Rodrigues, 120 CEP 05508-900 Cidade Universitária – São Paulo/SP, Fone: (11) 3039-3225, [blas@daee.sp.gov.br](mailto:blas@daee.sp.gov.br)

<sup>5</sup> Engenheiro. Departamento de Águas e Energia Elétrica. Av. Professor Lucio Martins Rodrigues, 120 CEP 05508-900 Cidade Universitária – São Paulo/SP, Fone: (11) 3039-3240, e-mail: [acoronato@sp.gov.br](mailto:acoronato@sp.gov.br)

## 1 - INTRODUÇÃO

O marco de gestão de recursos hídricos no Estado de São Paulo ocorre efetivamente a partir da promulgação da lei nº. 7663/91, que instituiu a Política e o Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos – SIGRH e introduziu, de forma pioneira no Brasil, um processo de gestão descentralizado e participativo dos recursos hídricos por bacias hidrográficas, cristalizado nas vinte e duas Unidades de Gerenciamento de Recursos Hídricos – UGRHI. Do ponto de vista institucional participam do SIGRH o poder público estadual, os municípios e a sociedade civil, que reunidos em fóruns: a) **central** – Conselho Estadual de Recursos Hídricos – CRH, e b) **locais** – Os Comitês de Hidrográfica – CBH, respondem pela implementação da política e a gestão dos recursos hídricos.

A lei definiu os instrumentos de gestão: a outorga de uso, a cobrança pelo uso dos recursos hídricos, o Fundo Estadual de Recursos Hídricos - FEHIDRO o Plano Estadual de Recursos Hídricos-PERH, os Planos de Bacias Hidrográficas e o Sistema de Informações. Estabeleceu, também, a forma como devem ser implantadas as metas, diretrizes, programas, investimentos financeiros etc., previstos nos planos.

A carta de intenções para reverter os impactos existentes e os previsíveis é representada pelos Planos de Recursos Hídricos que, por sua vez, são avaliados anualmente por meio dos Relatórios de Situação dos Recursos Hídricos. Até 2007 foram elaborados vários planos e relatórios para o estado e para as UGRHI, cujos formatos, tanto dos planos como dos relatórios de situação, SÃO PAULO (1990,1999, 2005), constituíam amplos diagnósticos, muito texto, tabelas variadas e ilustrações mas que, sem nenhum demérito de seus conteúdos e objetivos, estava faltando um modo mais sistemático e prático de contextualização dos problemas e formas de acompanhamento, avaliação, revisão e correção de rumos.

No PERH 2004/2007, publicado em 2005, que começa a avançar nesta direção, salientava-se a necessidade da construção de um Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos que pudesse apoiar a elaboração de Planos de Recursos Hídricos/Planos de Bacia Hidrográficas, *“poupando recursos, imprimindo objetividade ao Plano, evitando repetições tediosas, frustrantes constatações, representadas pela persistência de importantes discontinuidades de informação, relatório após relatório”*.

Entre outras ferramentas, um sistema desse tipo, deveria incluir:

- *Sistema de Informação Geográfica – SIG;*
- *Bases cartográficas digitalizadas em escalas apropriadas e atuais;*
- *Bancos de Dados Relacionais cobrindo o conjunto de informações referentes ao planejamento e a gestão dos recursos hídricos;*

- *Modelos, programas computacionais e sistemas informatizados de gestão, como, entre outros, modelos de qualidade de água para as diferentes bacias do Estado;*
- *Informações orçamentárias e financeiras, assim como dos programas, subprogramas e projetos;*
- *Modelos de Avaliação da Implementação dos Planos e da Gestão dos Recursos Hídricos, para as diversas UGRHIs e para o Estado;*
- *Indicadores de Gestão dos Recursos Hídricos e de Evolução dos Planos de Recursos Hídricos”.*

Neste mesmo trabalho, foram listados inicialmente cerca de 200 indicadores, reduzindo-se, depois, a 45 reagrupados em três áreas: conjuntura socioeconômica e cultural (background), gestão dos recursos hídricos e de implementação dos Planos.

SÃO PAULO (2009 e 2010b) utilizando o modelo FPEIR (Força-Motriz, Pressão, Estado, Impacto e Resposta) descrito no item 4, consolidou uma primeira experiência com o uso dos indicadores por meio da publicação dos Relatórios de Situação dos Recursos Hídricos do Estado de São Paulo, ano de referência 2007 e 2008. Com base no relatório de 2010, o presente artigo procura demonstrar a aplicação de um sistema de informações geográficas, o Sistema Integrado de Bacias Hidrográficas SIBH, na organização, tratamento e representação de indicadores, espacialmente e por meio de gráficos e tabelas, apresentados por Município e por bacias e sub-bacias hidrográficas.

Este sistema, concluído em 2009, foi desenvolvido inicialmente com recursos próprios do Departamento de Águas e Energia Elétrica – DAEE, por intermédio de convênio com o Instituto de Pesquisas Tecnológicas – IPT, SÃO PAULO (2007) e, depois, remodelado visando acesso e operação por intermédio da *internet*, cujo desenvolvimento teve aporte de recursos financeiros obtidos junto ao FEHIDRO. Com isto o DAEE promoveu, em 2008, a abertura de licitação pública do tipo técnica e preço, sagrando-se vencedora a empresa de consultoria ATECH-Fundação Aplicação de Tecnologias Críticas, especializada em tecnologia da informação.

## **2 – OBJETIVO**

Apresentar o Sistema Integrado de Bacias Hidrográficas – SIBH com foco na utilização de indicadores para a gestão de recursos hídricos no território paulista. Pretende-se, estabelecer uma comparação entre as representações gráficas/espaciais dos indicadores do Relatório de Situação dos Recursos Hídricos publicado em 2010, utilizando funcionalidades de SIG que permitem análises espaciais adicionais por bacias e sub-bacias hidrográficas, úteis no planejamento e administração desses recursos.

### 3 – CONTEXTUALIZAÇÃO DO SISTEMA INTEGRADO DE BACIA HIDROGRÁFICA

A missão em fornecer suporte técnico para a tomada de decisão no âmbito do Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos paulista, justifica a importância de criar uma infraestrutura tecnológica que viabilize a comunicação e consequentes ações de obtenção, alimentação e compartilhamento dos dados, que devem ser canalizadas pelos tomadores de decisão no nível estadual (CRH) e no nível das bacias hidrográficas (CBH). A Figura 1 sintetiza a demanda de dados requerida pelos colegiados bem como a interatividade esperada para o funcionamento do sistema de informações.

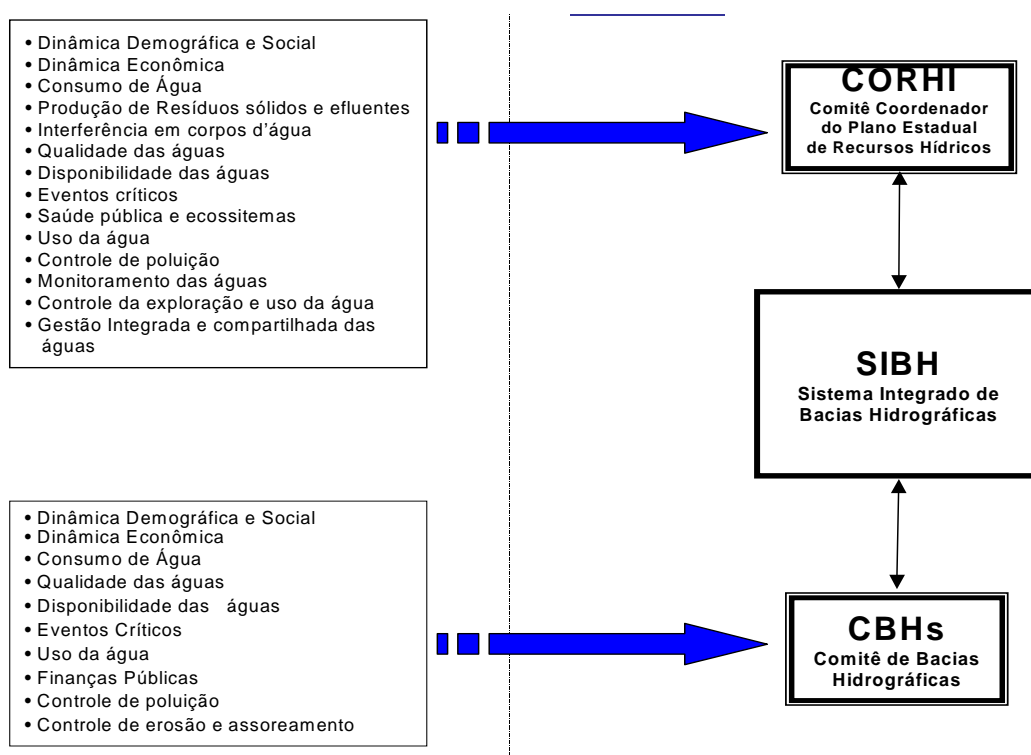
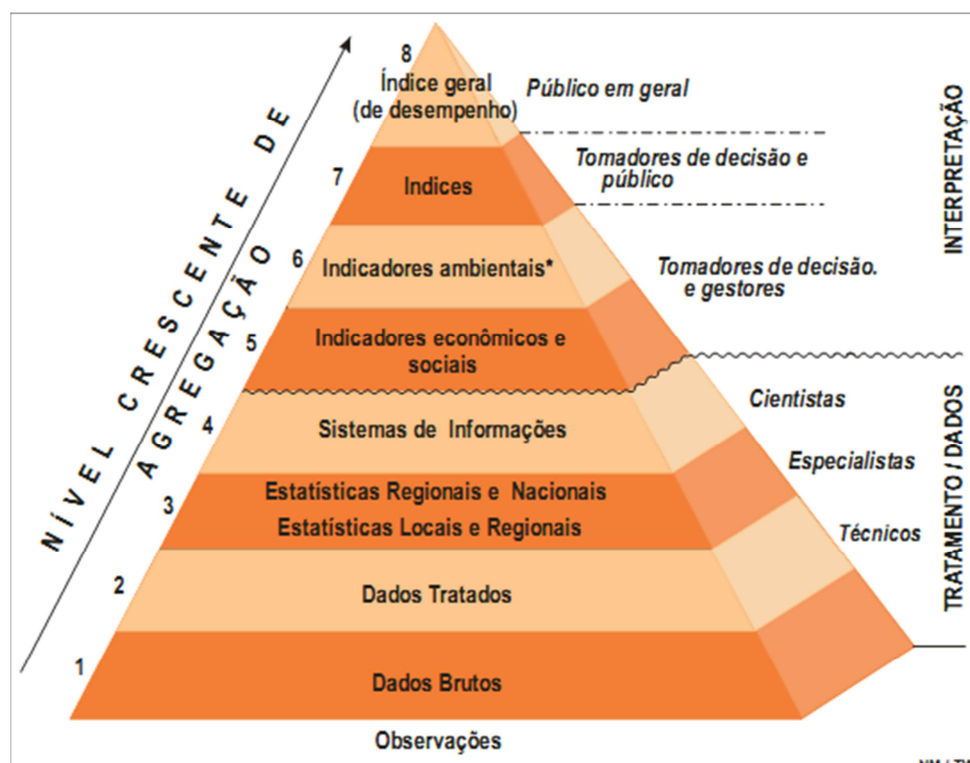


Figura 1 - Contexto do SIBH

A par desta importância, como bem ensina Maranhão (2007), “*toda atividade relacionada com o planejamento e a gestão de qualquer recurso natural em um dado espaço territorial exige a observação dos processos .... e tudo começa com a coleta de dados brutos, que são em seguida tratados e associados a outros já existentes, produzindo informações que conectam a base científica com a realidade, orientando decisões sustentáveis e gerando conhecimento - uma longa e trabalhosa jornada.*”

Exposto mais claramente, na pirâmide de informação do autor Figura 2, o “*processo de agregação de dados vai das observações aos dados; desses aos sistemas de informação e daí aos indicadores e, posteriormente, aos índices*”, onde a “*diversidade e a quantidade de dados relativa a um local ou a um tema é gradualmente reduzida à medida que se caminha para os níveis mais elevados de agregação*”.



\* Inclui os Indicadores de Recursos Hídricos

Figura 2 - A Pirâmide da Informação na Gestão de Recursos Naturais e a Geração do Conhecimento. Fonte: Maranhão (2007).

Bem a propósito, vê-se na ilustrativa figura o posicionamento do SIBH e as informações nele contidas (*tratamento/dados*), compreendendo, principalmente, o grupo que pretendemos destacar neste trabalho e que correspondem aos níveis de agregação 6 e 7 respectivamente (*interpretação*).

#### 4 – OS INDICADORES PARA GESTÃO DE RECURSOS HÍDRICOS EM SÃO PAULO

SÃO PAULO (1997) por meio do Grupo Técnico de Planejamento, constituído por técnicos do DAEE, da CETESB (Companhia Ambiental de São Paulo) e da Secretaria do Meio Ambiente, propôs um roteiro metodológico para elaboração de Diagnóstico procurando uniformizar o conteúdo e a forma dos Relatórios de Situação e dos Planos de Bacia.

Por essa abordagem, as transformações ambientais de interesse da gestão dos recursos hídricos deveriam ser representadas em relatórios com periodicidade anual, denominados *Relatórios de Situação dos Recursos Hídricos*, cuja massa de dados evidenciava a necessidade da construção de um Sistema de Informações sobre Recursos Hídricos, passando, assim, a dispor de um repositório de informações básicas que não mais necessitariam ser repetidas na etapa de diagnóstico dos Planos e dos Relatórios de Situação subsequentes. Até então, também não se utilizava o termo “indicadores”, mas, por outro lado, as informações coletadas eram, basicamente, as mesmas das atualmente representadas.

A metodologia adotada em SÃO PAULO (2009)a utiliza a estrutura FPEIR (Força-Motriz, Pressão, Estado, Impacto e Resposta) ilustrada na Figura 3, a qual considera que uma “*Força-Motriz produz Pressões no meio ambiente, que podem afetar seu Estado, que, por sua vez podem acarretar Impactos, demandando Respostas (da sociedade e do Poder Público) por meio de ações de recuperação e conservação dos recursos hídricos*”.

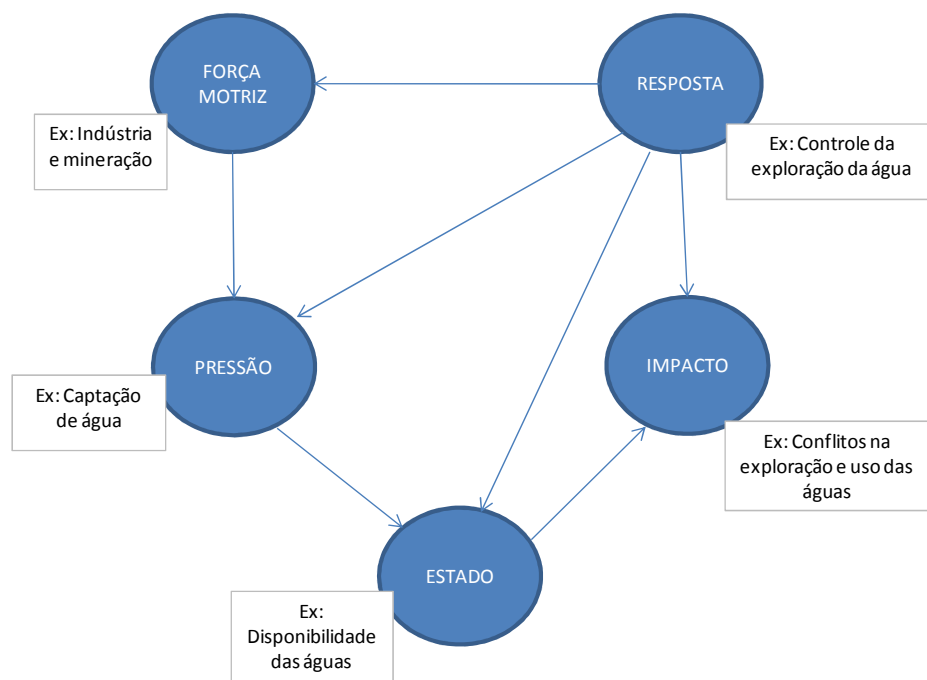


Figura 3 – Estrutura conceitual do modelo FPEIR (adaptado de PORTUGAL 2000)

Algumas inovações sucederam o modelo até então adotado, sendo as mais relevantes aquelas definidas no primeiro semestre de 2010. Nesse período ocorreu um exaustivo processo de releitura dos indicadores, SÃO PAULO (2010)a, envolvendo os principais atores representantes dos colegiados paulistas CRH e CBH. O trabalho culminou em uma oficina realizada na cidade de Itu, onde foi definido um novo grupo de indicadores, selecionado a partir de critérios de disponibilidade de dados e de sistematização de seu fornecimento. Foram estabelecidos 65 (sessenta e cinco) indicadores, sendo 41 (quarenta e um) considerados básicos, pois retratam mais adequadamente as características das bacias hidrográficas. Destes, 35 (trinta e cinco) pertencem ao atual relatório de situação, SÃO PAULO (2010)b.

Neste relatório, a estrutura FPEIR é apresentada em quatro grandes temas que “*analisam, de forma integrada, indicadores de diferentes categorias: 1) Dinâmica Demográfica e Social; 2) Disponibilidade e Demanda da Água; 3) Saneamento: Abastecimento; Efluentes e Resíduos e 4) Qualidade das Águas*”. Tal disposição “*permite uma visão ampla e integrada da situação dos recursos hídricos*”. O relatório apresenta, além de análises por regiões hidrográficas representadas por: Vertente Paulista do Rio Paranapanema, Aguapeí/Peixe, Bacia do Tietê, São José dos



Dourados, Vertente Paulista do Rio Grande, Bacia do Rio Paraíba do Sul e Vertente Litorânea, análises por Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos (UGRHI). São utilizados, também, quadros, tabelas, infográficos e símbolos *semafóricos* para facilitar a comunicação.

A estrutura de dados do SIBH compreende praticamente toda a gama de informações utilizadas no rol de indicadores descritos acima, necessitando pequenos ajustes em virtude das mudanças que se sucederam. Nos exemplos a seguir procurou-se utilizar na comparação, em função dos objetivos assumidos, os indicadores mais adequados para espacialização, presentes no relatório de situação (densidade demográfica, por exemplo). Alguns, representados no relatório por infográficos (demandas de água), podem ser representados no SIBH, por meio de 3 (três) abordagens: municípios, unidades e subunidades hidrográficas.

Por outro lado, a representação dos dados que se pretende mostrar e comparar por meio do SIBH, evidentemente não contemplará a íntegra do mencionado relatório, em virtude da atualidade do novo grupo de indicadores.

O mais importante é a manutenção de uma infraestrutura composta por dados básicos, destinados ao acompanhamento e avaliação da eficácia do Plano Estadual e Planos de Bacia Hidrográfica, cuja produção da informação, é descentralizada e integrada, com ampla utilização de ferramentas baseadas na Internet, projetando o poder de análise e de tomada de decisão, ampliando substancialmente a capacidade de gestão.

#### **4.1 – Exemplos de representação gráfica/espacial – Relatório de Situação ano 2010**

Selecionamos do referido relatório três indicadores: “*Densidade demográfica dos municípios da região hidrográfica da Vertente do rio Paranapanema*”, Figura 4, “*Evolução da demanda em relação às vazões de referência nas UGRHIs da Região Hidrográfica da Vertente Paulista do Rio Paranapanema*”, Figura 5 e “*Evolução da demanda por tipo de uso nas UGRHIs da Região Hidrográfica da Vertente Paulista do Rio Paranapanema*” Figura 6, enfatizando que não houve preocupação com a análise do alcance do indicador propriamente, mas, apenas sua apresentação e diferenças.

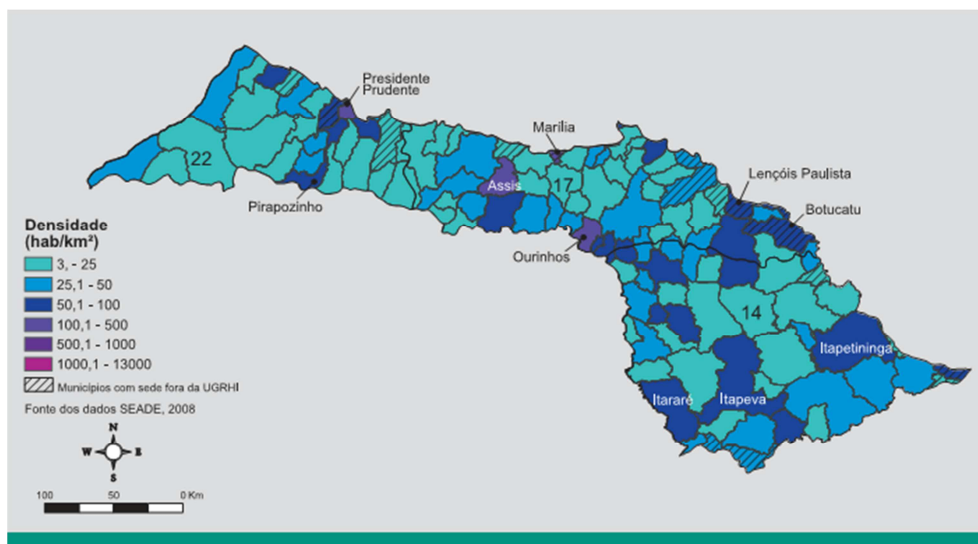


Figura 4 - Densidade demográfica da região hidrográfica da Vertente do rio Paranapanema. Fonte: SÃO PAULO (2010)b

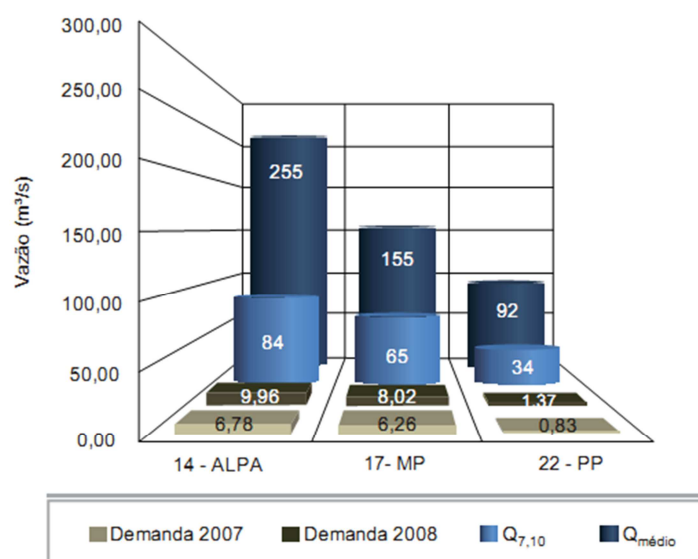


Figura 5 - Evolução da demanda em relação às vazões de referência nas UGRHIs da Região Hidrográfica da Vertente Paulista do Rio Paranapanema. Fonte: SÃO PAULO (2010)b

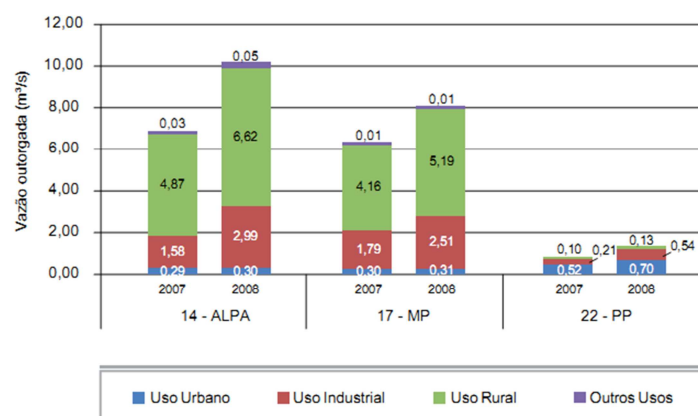


Figura 6 - Evolução da demanda por tipo de uso nas UGRHIs da Região Hidrográfica da Vertente Paulista do Rio Paranapanema. Fonte: SÃO PAULO (2010)b

## 4.2. Aspectos tecnológicos do SIBH

O Sistema Integrado de bacias Hidrográficas – SIBH propõe-se a facilitar a obtenção de dados e a divulgação do conhecimento produzido por intermédio de uma ferramenta dinâmica de obtenção, representação e análise da informação, SÃO PAULO (2009)b. Nesse contexto, possui características que permitem:

- Acesso via WEB a todos os usuários do sistema;
- Acesso a um banco de dados centralizado através de uma arquitetura em múltiplas camadas;
- Ferramenta para entrada automatizada de dados; e
- Flexibilidade para a criação de relatórios e indicadores.

O SIBH possui capacidade para promover a integração dos dados de todos os Comitês de Bacia Hidrográfica – CBH e das entidades básicas do sistema paulista de gerenciamento, facilitando a elaboração dos relatórios de bacia, integrando os dados visando a produção de conhecimento e possibilitando a criação de planos de ação preventiva na gestão dos recursos hídricos por meio de análises e estatísticas.

A interface *WEB* estabelece um canal bidirecional de comunicação, onde as entidades alimentam o sistema com os dados e realizam consultas a esses mesmos dados ou ao conhecimento produzido. A consulta, também *WEB*, disponibiliza ferramentas com capacidade de elaboração de relatórios OLAP (*Business Intelligence*) e montagem dinâmica de mapas temáticos.

O sistema contém os seguintes aspectos tecnológicos importantes:

- Capacidade de processamento e de armazenamento dos relatórios produzidos;
- Possibilidade de uso a partir de qualquer navegador *WEB*, com a instalação de um *plug-in*, apenas no primeiro acesso, para a geração e visualização de informações OLAP (geração de relatórios);
- Possibilidade de “montar” inúmeras análises pela ferramenta de mapa;
- Controle de acesso com possibilidade de fornecer diversos níveis de utilização;
- Auditoria; e
- Protocolo de importação pré-estabelecido, responsável pela automatização da entrada dos dados pela *WEB*.

O SIBH é totalmente desenvolvido em JAVA, utiliza banco de dados POSTGRES/POSTGIS e está instalado em um servidor de aplicação TOMCAT, ou seja, todos os softwares livres. A única exceção está na ferramenta de *Business Intelligence*, o *Business Objects* da SAP, único componente com licenciamento no SIBH, incorporada em virtude da necessidade de utilizar recursos de pesquisa ainda não encontrados em softwares livres.

A entrada dos dados no SIBH pode ser feita por FTP ou através de *webservices*, sendo que a única regra é a utilização do formato definido para envio.

O sistema utiliza um recurso gráfico de recorte de um trecho de bacia denominado de “PEMSU” (“pedaço” do município na sub-bacia) e foi concebido pelo IPT na primeira versão, SÃO PAULO (2007), de forma automática por meio de ferramentas de GIS do software *MapInfo*, sobre a base planialtimétrica digital do IBGE, na escala 1:250.000. Caracteriza-se como o menor polígono do SIBH com vista a facilitar a distribuição espacial das informações do território municipal, utilizando critério de proporcionalidade. Em termos práticos, os indicadores, por exemplo, podem ser representados por divisão geopolítica ou por divisão hidrográfica.

#### 4.3 – Exemplos de representação espacial – SIBH

A análise espacial é feita a partir de informações com foco nos recursos hídricos e na organização das informações por bacia hidrográfica. Além dos recursos de recorte, zoom, seleção radial e foto, o SIBH possibilita a representação dos indicadores por Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos UGRH, Sub-Bacia e Município.

Assim, a análise do Estado e das vinte e duas UGRHI pode ser feita em conjunto ou separadamente. Conforme mostrado na Figura 7, as regiões de mesma cor representam as sub-regiões hidrográficas da Divisão Hidrográfica do Brasil e, ao lado em destaque, a sub-região do rio Tietê. Os números correspondem às UGRHI.

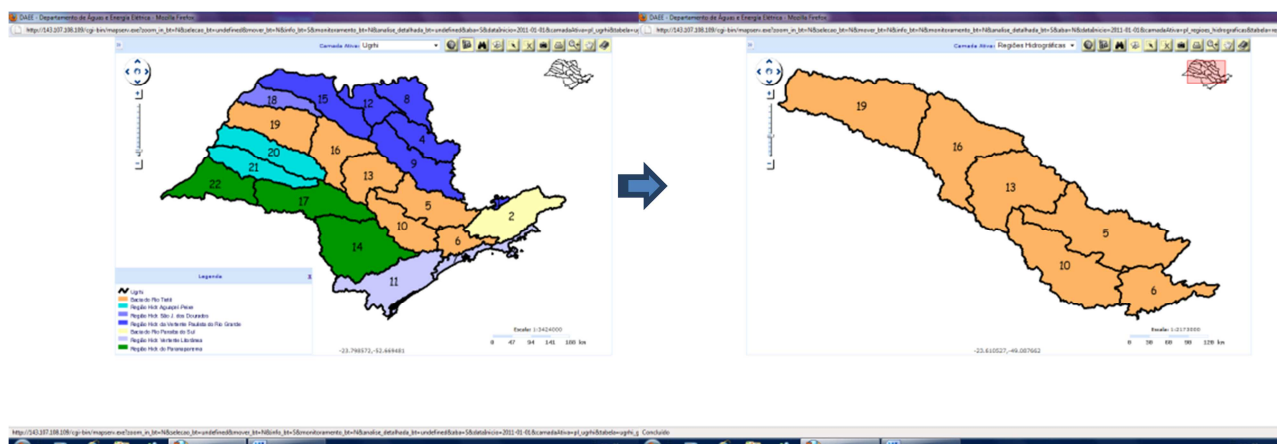


Figura 7 - Divisão Hidrográfica do Estado de São Paulo

A seguir são apresentados os mesmos indicadores de demografia e de demanda que podem melhor demonstrar a utilização do SIBH sobre a análise espacial das grandezas consideradas.

A Figura 8 representa o indicador de densidade demográfica numa visão por sub-bacia onde se nota, neste caso, praticamente o mesmo padrão de distribuição da população, antes visto no espaço do município. A diferença é a utilização de distribuição da população urbana e rural

proporcionalmente à área do município (urbana e rural) nas subunidades hidrográficas que ele pertence.

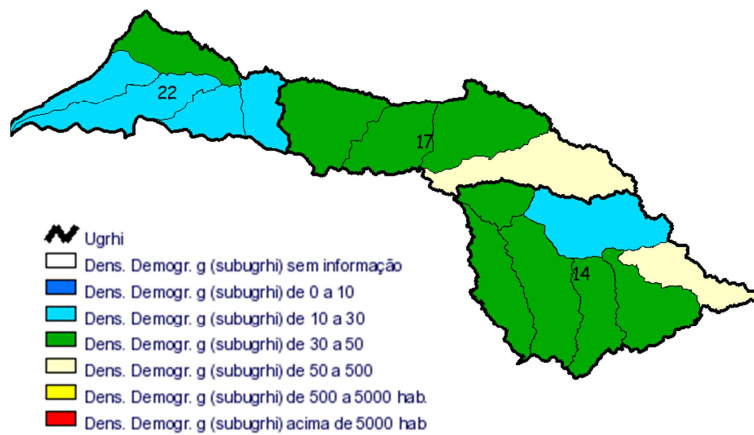


Figura 8 – Densidade demográfica em nº de habitantes por km<sup>2</sup> das sub-bacias da Região Hidrográfica da Vertente Paulista do Rio Paranapanema

A Figura 9 representa o indicador de demanda total na Vertente Hidrográfica da Região Hidrográfica da Vertente Paulista do Rio Paranapanema que evidencia, da mesma forma que a Figura 4 a maior utilização da água de montante para jusante da vertente, ou seja: maior da UGRHI 14 ALPA, diminuindo em direção a UGRHI 22 Pontal.

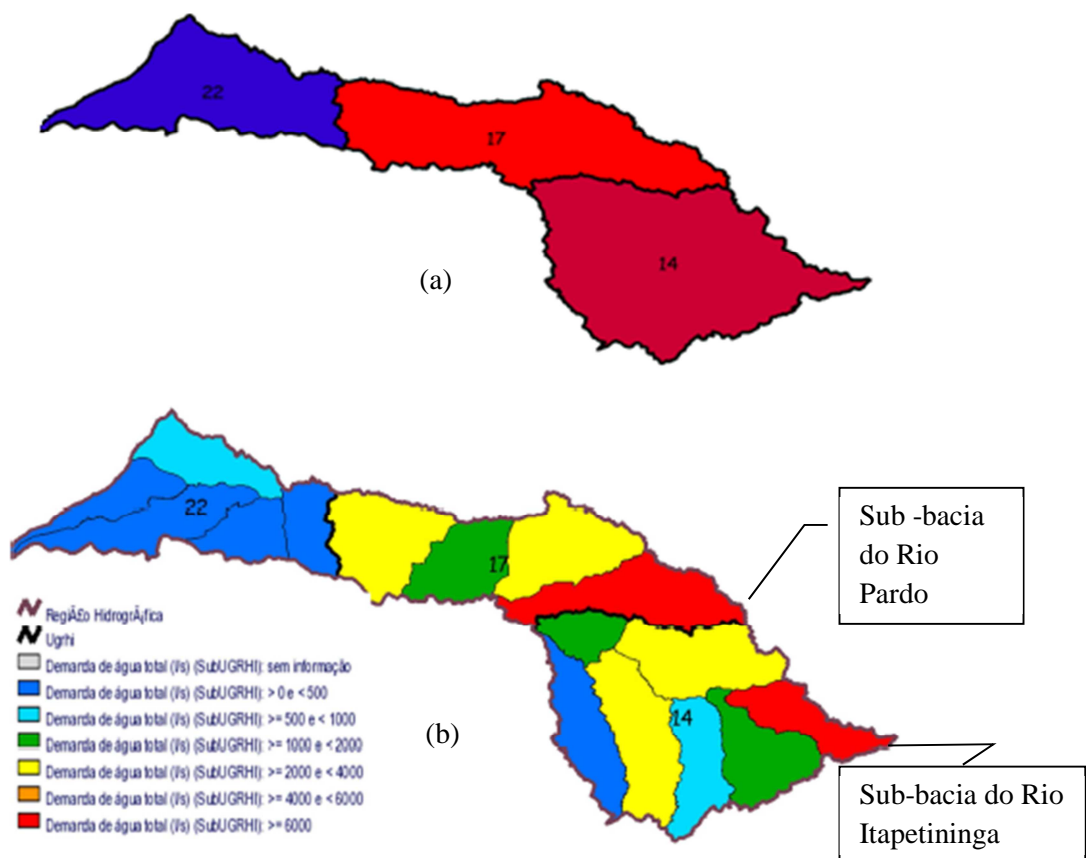


Figura 9 - Demanda total de água em l/s por UGRHI na Região Hidrográfica da Vertente Paulista do Rio Paranapanema (a) e por sub-bacias (b).

Com o recurso do menor polígono (PEMSU) e a representação por sub-bacia, a distribuição dos valores tende a ser mais representativa na Figura 9b que na visão por município, e mesmo por UGRHI, devido às vazões serem referenciadas pelas coordenadas dos pontos de captação de água, levando em conta as vertentes do município nas subunidades hidrográficas. Assim, em comparação com a Figura 9a, notamos que as demandas na Figura 9b são, efetivamente, maiores nas cabeceiras das bacias dos rios Itapetininga e Turvo (em vermelho).

A Figura 10 mostra indicadores de demanda por tipo de uso urbano, industrial e irrigação, nas sub-bacias da Vertente Paulista do Rio Paranapanema. Apresenta, também, o mesmo padrão do observado no relatório de situação, onde a demanda urbana é proporcionalmente maior na UGRHI 22, havendo certo equilíbrio nas outras duas mais a montante.

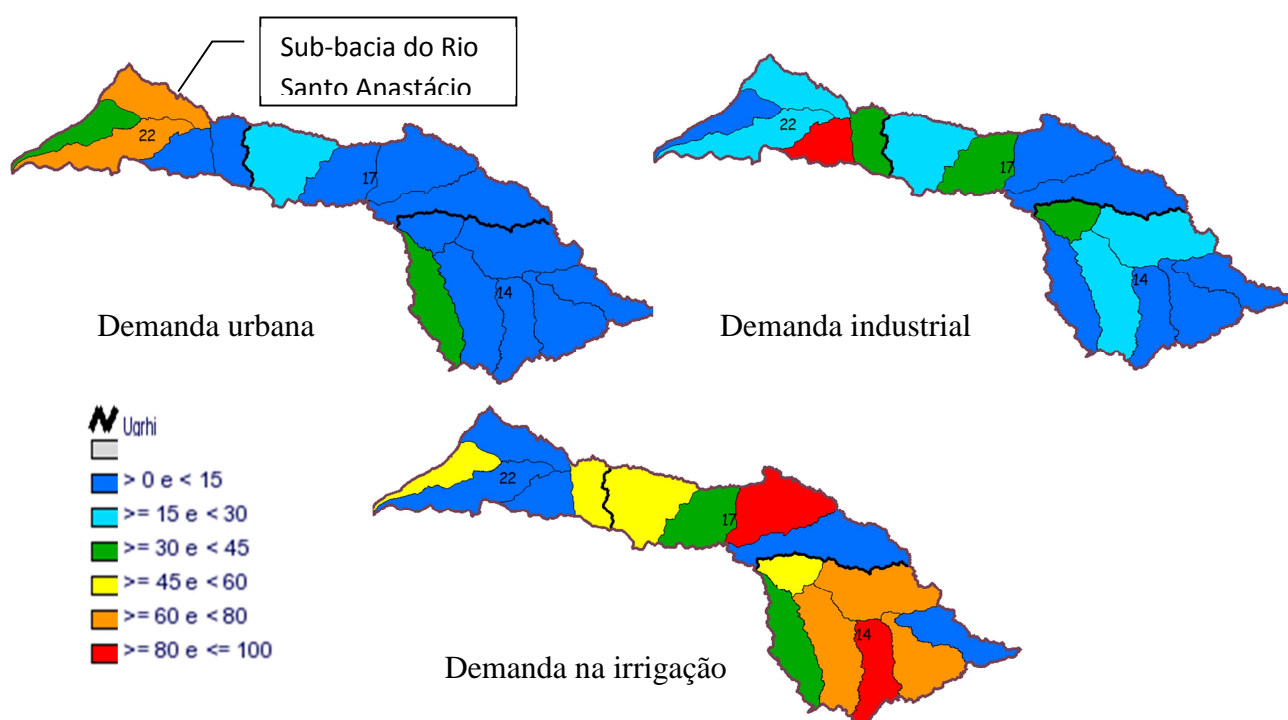


Figura 10 – Proporção do volume de água por tipo de uso na Região Hidrográfica da Vertente Paulista do Rio Paranapanema

Da mesma forma que o exemplo anterior na visão por sub-bacia, a proporção do volume de água utilizado pela demanda urbana, em relação ao total na UGRHI 22, é mais significativo na bacia do Rio Santo Anastácio, ao norte, e em vertentes do Rio Paranapanema, ao sul, como mostra a Figura 12 (em laranja).

As figuras 11,12 e 13, na sequência, ilustram outros exemplos de aplicação do SIBH.

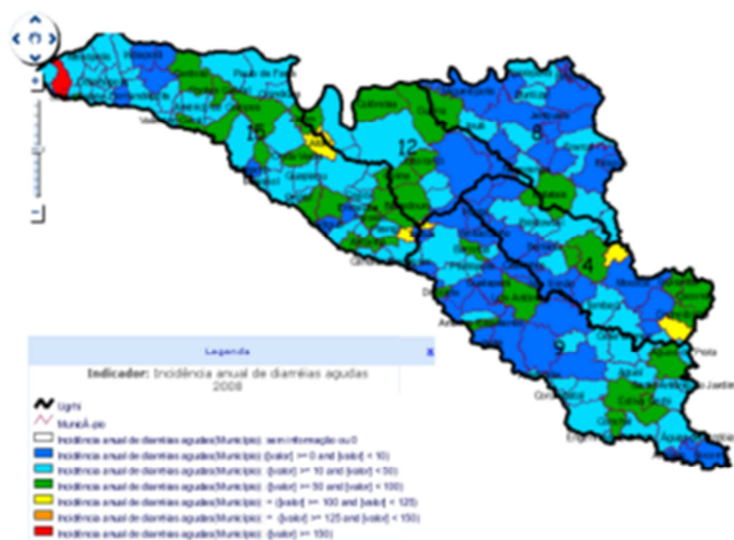


Figura 11 - Incidência anual de diarreias agudas na sub-região / Vertente do Rio Grande  
Visão por município.

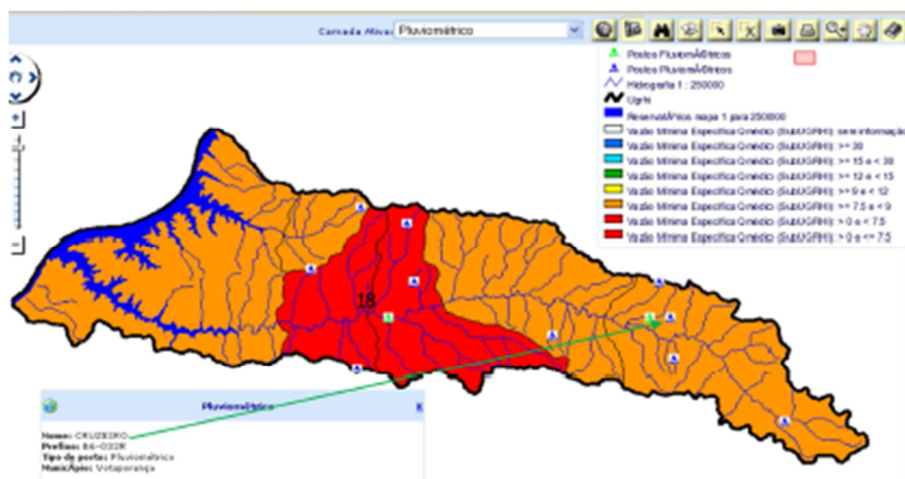


Figura 12 - UGRHI 18 São José dos Dourados com a distribuição da vazão média específica ( $Q_{Me}$ ) e localização dos postos fluviométricos e pluviométricos operados pelo DAEE.

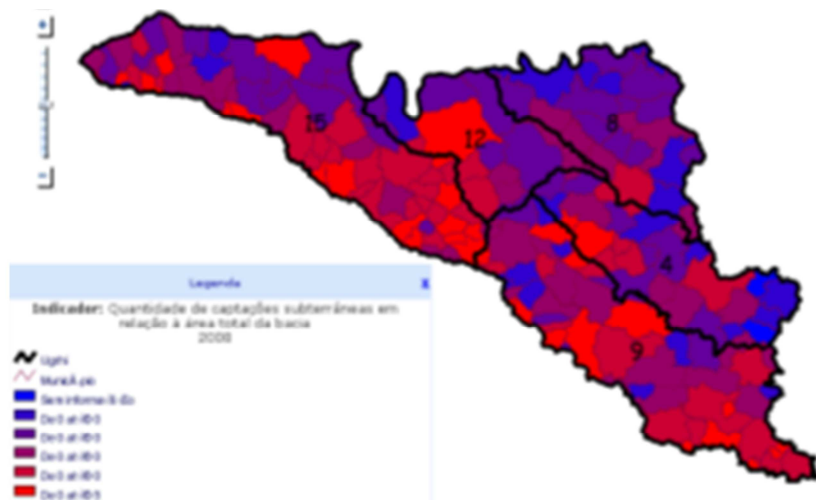


Figura 13 - Quantidade de captação subterrânea (poços profundos outorgados pelo DAEE) na sub-região/Vertente do Rio Grande.



## 5 – CONCLUSÕES

Entende-se que a avaliação, acompanhamento e revisão dos processos intervenientes na gestão dos recursos hídricos, por meio de indicadores ambientais utilizados nos relatórios de situação de São Paulo configura uma mudança de paradigma importante e, com isso, ganha a sociedade paulista e brasileira por dispor de um método consistente e ao mesmo tempo simples e de fácil compreensão pelo seu formato e conteúdo, úteis aos tomadores de decisão e usuários em geral.

Neste contexto, o Sistema Integrado de Bacias Hidrográficas – SIBH vem preencher uma lacuna que já se fazia notar entre os diversos atores militantes nos recursos hídricos, devido à compatibilidade dos indicadores da base de dados, além de proporcionar aos usuários dos colegiados do SIGRH consultas por meio da internet, com amplo acesso aos dados.

Ratificamos que, a utilização de ferramentas baseadas na Internet, projeta o poder de análise e de tomada de decisão, ampliando substancialmente a capacidade de gestão. Entretanto, a obtenção dos dados de forma automática somada à aplicação gradativa de uma doutrina estadual para a difusão de dados e informações deve ser amplamente patrocinada pelo Estado. Não há sistema sem dados e não há gestão sem informação.

## BIBLIOGRAFIA

### a) Livro

MARANHÃO, N. *Sistema de Indicadores para Planejamento e Gestão dos Recursos Hídricos de Bacias Hidrográficas*. [Rio de Janeiro] 2007 XXV, 397 p. 29,7 cm (COPPE/UFRJ, D.Sc. Engenharia Civil, 2007).

PORTUGAL (2000). *Proposta para um Sistema de Indicadores de Desenvolvimento Sustentável*. Direcção Geral do Ambiente, Ministério do Ambiente e Ordenamento do Território, 2000. 224pg. [www.apambiente.pt/Instrumentos/sids/Documents/SIDS\\_2000/sids\\_pdf\\_2000](http://www.apambiente.pt/Instrumentos/sids/Documents/SIDS_2000/sids_pdf_2000).

PORTUGAL (2007). *Sistema de Indicadores de Desenvolvimento Sustentável – SIDS – Portugal*. Agência Portuguesa do Ambiente Ministério do Ambiente, do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional, 2007. 351pg.. [www.apambiente.pt/Instrumentos/sids/Documents/SIDS\\_2007/SIDS\\_Portugal.pdf](http://www.apambiente.pt/Instrumentos/sids/Documents/SIDS_2007/SIDS_Portugal.pdf)

SÃO PAULO (1990). *Primeiro plano do Estado de São Paulo*. Conselho Estadual de Recursos Hídricos. DAEE. (1990). 140 páginas. Il. (28x43cm.).

SÃO PAULO (1997). “*Proposta de Metodologia para Elaboração de Diagnóstico*”, Departamento de Águas e Energia Elétrica – DAEE. Convênio DAEE/IPT nº 18/02.2007. Relatório Interno. 30p.

SÃO PAULO (1999). *Relatório de Situação dos Recursos Hídricos do Estado de São Paulo*. Secretaria de Recursos Hídricos, Saneamento e Obras. Departamento de Águas e Energia Elétrica. DAEE, 1999. 119p. : il..

SÃO PAULO (2005). *Plano Estadual de Recursos Hídricos 2004-2007. Volume 5 - Relatório Final*. Secretaria de Energia, Recursos Hídricos e Saneamento. Conselho Estadual de Recursos Hídricos. DAEE. (2005).



SÃO PAULO (2007). *Sistema Integrado de Bacias Hidrográficas – SIBH Relatório técnico IPT nº 74.935-205*. Departamento de Águas e Energia Elétrica – DAEE. Convênio DAEE/IPT nº 18/02,2007.

SÃO PAULO (2009)a. *Relatório de Situação dos Recursos Hídricos do Estado de São Paulo*. Secretaria do Meio Ambiente; Coordenadoria de Recursos Hídricos. São Paulo: SMA/CRH, 2009. 152p. : 29.7 x 27.6 cm.

SÃO PAULO (2009)b. *Sistema Integrado de Bacias Hidrográficas – SIBH Relatório Final ATECH 581.06.00013/A*. Departamento de Águas e Energia Elétrica – DAEE. Contrato DAEE nº 2008/15/00175. Reservado,2009.

SÃO PAULO (2010)a. *Releitura dos indicadores para gestão de recursos hídricos*. Secretaria do Meio Ambiente; Coordenadoria de Recursos Hídricos. São Paulo: SMA/CRH, 2010. 157p.

SÃO PAULO (2010)b. *Relatório de Situação dos Recursos Hídricos do Estado de São Paulo*. Secretaria do Meio Ambiente; Coordenadoria de Recursos Hídricos. São Paulo: SMA/CRH, 2010. 222p. : 29.7 x 27.6 cm.

	<b>Questionário de Business Intelligence</b>
---	--

Por favor, responda de forma sucinta o seguinte questionário. Se a questão não se aplicar a sua organização, preencha como N/A. Se não possuir a informação ou for extensa para este questionário preliminar, responda como N/D.

• **RESPONSABILIDADES**

1. Descreva sua área/organização e a relação com o resto da Companhia/Grupo.
2. Quais são as áreas de negócio que irão compor? Por exemplo, descreva as unidades que irão compor os Data Marts específicos como Financeiro, Recursos Humanos, Logística, Comercial, etc.
3. Que grupos de usuário/negócio serão suportados? Por exemplo, Diretoria, Gerentes, Supervisores, etc.
4. Qual o número de usuários que serão geradores de informação? Desenvolvedores, autores de relatórios, criadores de métricas e painéis (gráficos, dashboards, etc).

• **SUORTE A USUÁRIO/NECESSIDADES DE DADOS E CONSULTA**

5. Qual é o processo utilizado atualmente para disseminar informação? Este processo esta formalizado na organização? Por exemplo, se existe um portal único para disseminar a informação.
6. Que ferramentas são utilizadas para acessar/analisar informação atualmente? Por exemplo, Planilhas, relatórios por e-mail, etc.
7. Os usuários solicitam consultas para você? Você cria relatórios customizados?
8. Descreva requisições de consultas e relatórios típicos. Quanto tempo leva para disponibilizar estas consultas? Existe área de armazenamento exclusiva para estas atividades?

Última Alteração:	Alterado por:	Arquivo:	Pág.
5/13/2016	Paulo Repa	ANEXO II - Questionario de Levantamento de BI	1/3

9. Quem faz requisições de consulta/dados com maior frequência?
10. Qual é a sofisticação técnica e analítica dos usuários?
11. Descreva o mecanismo atual de suporte ao usuário - centralizado vs. experts localizados nos departamentos dos usuários?
12. Qual é o maior gargalo no processo atual de acesso aos dados?
13. Existe um backlog de requisições de consulta, relatórios ou dados por parte dos usuários?
14. Existem processos definidos de controle de acesso à informação ou a publicação do dado?
15. Que sistemas fonte são utilizados para informações frequentemente requisitadas e nível de heterogeneidade? Citar os módulos de ERP se houver e as demais fontes externas de dados.
16. Como os sistemas de produção se relacionam entre si? Que sistema alimenta outro?
17. Qual é a granularidade, o nível de detalhe, desejado?
18. Com que frequência o dado é atualizado? A disponibilização segue a atualização?
19. Quanto histórico está disponível? Por exemplo, dados transacionais dos dois (2) últimos anos.
20. Qual o volume estimado de dados (número de linhas preliminar)? Por exemplo, número de registros processados mensalmente.

Última Alteração:	Alterado por:	Arquivo:	Pág.
5/13/2016	Paulo Repa	ANEXO II - Questionario de Levantamento de BI	2/3

21. Que campos não são preenchidos nos sistemas de front-office (isto é, não são requeridos ou não possuem validação de entrada)?
22. Existem campos com propósitos duplos dependendo do contexto?
23. Quais são seus arquivos mestre? Descreva a manutenção destes arquivos mestre. Por exemplo, alteração de dados cadastrais de clientes no ERP.
24. Você possui arquivos fontes?
25. Quem mantém estes arquivos?
26. Como é feita a manutenção das chaves? Existe reutilização de chaves?
27. Qual é a cardinalidade (número valores distintos)? Citar somente se existe iniciativa de Business Intelligence.
28. Qual a frequência de mudança das hierarquias nas dimensões de negócio (produto ou serviço, agente ou responsável pela função). Como são detectadas as mudanças?
29. Existem ciclos de saneamento dos dados, como limpeza de informações cadastrais?
30. Existem dicionários definidos de dados, assim como domínios da informação (fonte de dados, sistemas de front-office, etc)?
31. Existe a necessidade de processos de validação/qualidade de dados na entrada da informação em tempo real?

Última Alteração:	Alterado por:	Arquivo:	Pág.
5/13/2016	Paulo Repa	ANEXO II - Questionario de Levantamento de BI	3/3